

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Sang Seok LEE et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: N/A

Filed: September 15, 2003

Examiner: Not Yet Assigned

For: SUBSTRATE BONDING MACHINE FOR  
LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
<b>Korea, Republic of</b>	<b>10-2002-0071366</b>	<b>16 November 2002</b>
<b>Korea, Republic of</b>	<b>10-2002-0071368</b>	<b>16 November 2002</b>
<b>Korea, Republic of</b>	<b>10-2002-0071370</b>	<b>16 November 2002</b>
<b>Korea, Republic of</b>	<b>10-2002-0071714</b>	<b>18 November 2002</b>

In support of this claim, certified copies of the said original foreign applications are filed herewith.

Dated: September 15, 2003

Respectfully submitted,



**30827**

PATENT TRADEMARK OFFICE

By

Song K. Jung

Registration No.: 35,210

Kurt M. Eaton

Registration No.: 51,640

MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP

1900 K Street, N.W.

Washington, DC 20006

(202) 496-7500

Attorneys for Applicant

대한민국특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0071366  
Application Number

출원년월일 : 2002년 11월 16일  
Date of Application NOV 16, 2002

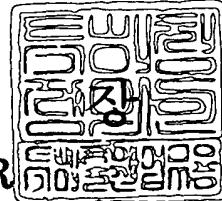
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 02 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0001  
**【제출일자】** 2002.11.16  
**【국제특허분류】** G02F  
**【발명의 명칭】** 액정표시소자용 기판 합착 장치  
**【발명의 영문명칭】** substrates bonding device for manufacturing of liquid crystal display

【출원인】

**【명칭】** 엘지 . 필립스 엘시디 주식회사  
**【출원인코드】** 1-1998-101865-5

【대리인】

**【성명】** 김용인  
**【대리인코드】** 9-1998-000022-1  
**【포괄위임등록번호】** 1999-054732-1

【대리인】

**【성명】** 심창섭  
**【대리인코드】** 9-1998-000279-9  
**【포괄위임등록번호】** 1999-054731-4

【발명자】

**【성명의 국문표기】** 이상석  
**【성명의 영문표기】** LEE, Sang Seok  
**【주민등록번호】** 710616-1101919  
**【우편번호】** 702-250  
**【주소】** 대구광역시 북구 동천동 보성서한2차 102동 711호  
**【국적】** KR

【발명자】

**【성명의 국문표기】** 곽수민  
**【성명의 영문표기】** KWAK, Soo Min  
**【주민등록번호】** 740803-1120413  
**【우편번호】** 718-830

**【주소】** 경상북도 칠곡군 석적면 종리 141 부영아파트 108동 1410호  
**【국적】** KR  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 김흥선  
**【성명의 영문표기】** KIM,Heung Sun  
**【주민등록번호】** 750321-1625816  
**【우편번호】** 449-840  
**【주소】** 경기도 용인시 수지읍 한성아파트 106동 906호  
**【국적】** KR  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대  
리인 김용  
인 (인) 대리인  
심창섭 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 20 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 30 면 30,000 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 0 항 0 원  
**【합계】** 59,000 원  
**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 액정표시소자 제조 공정용 장비에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 액정 표시소자를 제조하기 위한 한 쌍의 기판을 합착하는 기판 합착 장치에 관한 것이다.

이를 위해 본 발명은 외관을 이루는 베이스 프레임; 상기 베이스 프레임에 장착되어 상호 결합되는 상부 챔버 유닛 및 하부 챔버 유닛; 상기 상부 챔버 유닛을 상하 이동시키는 챔버 이동 수단; 상기 각 챔버 유닛의 내측 공간에 각각 구비되어 한 쌍의 기판을 고정하는 상부 스테이지 및 하부 스테이지; 어느 한 챔버 유닛에 구비되어 각 기판에 형성된 얼라인 마크간 정렬 상태를 확인하는 얼라인 카메라; 그리고, 상기 하부 챔버 유닛의 측면에 구비되어 각 기판간의 위치 정렬을 수행하는 얼라인 수단:을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치가 제공된다.

**【대표도】**

도 17

**【색인어】**

액정표시소자, 기판 합착 장치, 기판간 위치 정렬

**【명세서】**

**【발명의 명칭】**

액정표시소자용 기판 합착 장치{substrates bonding device for manufacturing of liquid crystal display}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1 및 도 2 는 종래 액정표시소자의 제조 장비 중 기판 합착 장치를 나타낸 구성도

도 3 은 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 최초 상태를 나타낸 구성도

도 4a 및 도 4b 는 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 각 스테이지 내부 구조에 대한 상세 구성도

도 5 는 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 얼라인 수단을 구성하는 캠의 장착 상태를 나타낸 평면도

도 6 은 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 서포트 수단에 대한 장착 상태를 나타낸 개략적인 사시도

도 7 은 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 진공 펌프 연결 상태를 나타낸 개략적인 구조도

도 8 는 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 동작 과정 중 로더부가 반입되는 과정을 나타낸 구성도

도 9 및 도 10 은 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 동작 과정 중 제1기판이 상부 스테이지에 고정되는 상태를 나타낸 구성도

도 11 내지 도 13 은 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 동작 과정 중 제2기판이 반입되는 과정 및 하부 스테이지에 고정되는 상태를 나타낸 구성도

도 14 및 도 15a, 도 15b 는 각 기판간이 합착을 위한 각 스테이지의 동작 상태를 나타낸 구성도

도 16 내지 도 18 은 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 얼라인 수단을 이용한 기판간 위치 정렬 상태를 나타낸 개략적인 구성도

도 19a 및 도 19b 는 벤트 과정을 수행하기 위한 기판 합착 장치의 상태를 나타낸 구성도

도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

100. 베이스 플레이트    210. 상부 챔버 유닛

220. 하부 챔버 유닛    230. 상부 스테이지

240. 하부 스테이지    250. 제3씨일 부재

310. 구동 모터    320. 구동축

330. 연결축    340. 연결부

350. 차키부    510. 연동수단

520. 얼라인 카메라    531,532,533,534. 캠

540. 스텝모터    610. 고진공 펌프

621. 제1저진공 펌프    622. 제2저진공 펌프  
 630. 고진공 챔버 배관    641,642. 저진공 펌프 배관  
 650. 기관 흡착용 배관    710. 리프트 핀  
 910. 로더부

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <26>      본 발명은 제조 장비에 관한 것으로, 특히, 대면적의 액정표시소자에 유리한 액정 적하 방식을 적용한 액정표시소자 제조 공정용 기관 합착 장치에 관한 것이다.
- <27>      정보화 사회가 발전함에 따라 표시장치에 대한 요구도 다양한 형태로 점증하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고 일부는 이미 여러 장비에서 표시장치로 활용되고 있다.
- <28>      그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 특징에 따른 장점으로 인하여 이동형 화상 표시장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)을 대체하면서 LCD가 가장 많이 사용되고 있으며, 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 방송 신호를 수신하여 디스플레이 하는 텔레비전 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.



- <29> 이와 같이 액정표시소자는 여러 분야에서 화면 표시장치로서의 역할을 하기 위해 여러 가지 기술적인 발전이 이루어 졌음에도 불구하고 화면 표시장치로서 화상의 품질을 높이는 작업은 상기 특징 및 장점과 배치되는 면이 많이 있다.
- <30> 따라서, 액정표시소자가 일반적인 화면 표시장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저 소비전력의 특징을 유지하면서도 고정세, 고휘도, 대면적 등 고 품위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 발전의 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.
- <31> 상기와 같은 액정표시소자의 제조 방법으로는 한쪽의 기판상에 주입구가 형성되도록 밀봉제를 패턴 묘화하여 진공 중에서 기판을 접합한 후에 밀봉제의 주입구를 통해 액정을 주입하는 통상적인 액정 주입 방식과, 일본국 특허 출원 평11-089612 및 특허 출원 평 11-172903호 공보에서 제안된 액정을 적하한 어느 하나의 기판과 주입구를 설치하지 않도록 밀봉제를 차단한 패턴으로 묘화한 다른 하나의 기판을 준비하고, 그 후 상기 다른 하나의 기판을 상기 어느 하나의 기판상에 배치하여 진공 중에서 상하의 기판을 근접시켜 접합하는 액정 적화 방식 등으로 크게 구분할 수 있다.
- <32> 이 때, 상기한 각각의 방식 중 액정 적화 방식은 액정 주입 방식에 비해 많은 공정(예컨대, 액정 주입구의 형성, 액정의 주입, 액정 주입구의 밀봉 등을 위한 각각의 공정)을 단축하여 수행함에 따라 상기 추가되는 공정을 따른 각각의 장비를 더 필요로 하지 않는다는 장점을 가진다.
- <33> 이에 최근에는 상기한 액정 적화 방식을 이용하기 위한 각종 장비의 연구가 이루어지고 있다.

- <34> 도시한 도 1 및 도 2는 상기한 바와 같은 종래의 액정 적화 방식을 적용한 기관의 합착 장치를 나타내고 있다.
- <35> 즉, 종래의 기관 합착 장치는 외관을 이루는 프레임(10)과, 스테이지부(21,22)와, 밀봉제 토출부(도시는 생략함) 및 액정 적하부(30)와, 챔버부(31,32)와, 챔버 이동수단 그리고, 스테이지 이동수단으로 크게 구성된다.
- <36> 이 때, 상기 스테이지부는 상부 스테이지(21)와 하부 스테이지(22)로 각각 구분되고, 밀봉제 토출부 및 액정 적하부(30)는 상기 프레임의 합착 공정이 이루어지는 위치의 측부에 장착되며, 상기 챔버부는 상부 챔버 유닛(31)과 하부 챔버 유닛(32)으로 각각 합체 가능하게 구분된다.
- <37> 이와 함께, 상기 챔버 이동수단은 하부 챔버 유닛(32)를 상기 합착 공정이 이루어지는 위치 혹은, 밀봉제의 토출 및 액정의 적하가 이루어지는 위치에 이동시킬 수 있도록 구동하는 구동 모터(40)로 구성되며, 상기 스테이지 이동수단은 상기 상부 스테이지를 상부 혹은, 하부로 이동시킬 수 있도록 구동하는 구동 모터(50)로 구성된다.
- <38> 이하, 상기한 종래의 기관 합착 장치를 이용한 액정표시소자의 제조 과정을 그 공정 순서에 의거하여 보다 구체적으로 설명하면 하기와 같다.
- <39> 우선, 상부 스테이지(21)에는 어느 하나의 기관(51)이 로딩된 상태로 부착 고정되고, 하부 스테이지(22)에는 다른 하나의 기관(52)이 로딩된 상태로 부착 고정된다.
- <40> 이 상태에서 상기 하부 스테이지(22)를 가지는 하부 챔버 유닛(32)는 챔버 이동수단(40)에 의해 도시한 도 1과 같이 밀봉제 도포 및 액정 적하를 위한 공정 위치(S1) 상으로 이동된다.

<41> 그리고, 상기 상태에서 밀봉제 토출부 및 액정 적화부(30)에 의한 밀봉제의 도포 및 액정 적하가 완료되면 다시 상기 챔버 이동수단(40)에 의해 도시한 도 2와 같이 기판 간 합착을 위한 공정 위치(S2) 상으로 이동하게 된다.

<42> 이후, 챔버 이동수단(40)에 의한 각 챔버 유닛(31,32)간 합착이 이루어져 각 스테이지(21,22)가 위치된 공간이 밀폐되고, 별도의 진공 수단에 의해 상기 공간이 진공 상태를 이루게 된다.

<43> 그리고, 상기한 진공 상태에서 스테이지 이동수단(50)에 의해 상부 스테이지(21)가 하향 이동하면서 상기 상부 스테이지(21)에 부착 고정된 기판(51)을 하부 스테이지(22)에 부착 고정된 기판(52)에 밀착됨과 더불어 지속적인 가압을 통한 각 기판간 합착을 수행함으로써 액정표시소자의 제조가 완료된다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<44> 그러나 전술한 바와 같은 종래 기판의 합착 장치는 다음과 같은 각각의 문제점을 발생시키게 된다.

<45> 첫째, 종래의 기판 합착 장치는 박막트랜지스터가 형성된 기판 및 칼라 필터층이 형성된 기판에 별도의 밀봉제 도포나 액정 적하 그리고, 상기한 기판간의 합착이 동일 장비에서 수행되도록 구성되기 때문에 전체적인 기판 합착용 기기의 크기가 커질 수밖에 없었던 문제점이 있다.

<46> 특히, 최근 요구되고 있는 대형 액정표시소자를 위한 생산하고자 할 경우 상기한 기판 합착 장치의 크기가 더욱 커질 수밖에 없었다.

- <47> 둘째, 전체적인 기판 합착 장치의 크기가 크기 때문에 그 설치 공간 상의 불리함이 발생되고, 여타 공정을 수행하는 각종 장치와의 배치에 따른 어려움 역시 발생하는 등 액정표시소자의 제조 공정을 위한 레이아웃(lay-out)의 설계가 곤란하다는 문제점이 있다.
- <48> 셋째, 전술한 바와 같이 하나의 장비를 이용하여 다수의 공정을 수행함에 따라 단 하나의 액정표시소자를 제조하는데 소요되는 시간이 상당히 오래 걸렸기 때문에 여타의 공정 진행에 의한 자재의 반송이 이루어질 경우 부하(load)가 발생되어 전반적인 생산량의 저하가 야기된 문제점을 가지게 된다.
- <49> 즉, 종래의 기술에 따르면 액정을 적하하는데 소요되는 시간과, 씨일재를 도포하는데 소요되는 시간 그리고, 각 기판간 합착을 하는데 소요되는 시간이 모두 포함되기 때문에 그 이전(합착을 위한 공정 이전)으로부터 반송되어온 기판은 상기한 각 작업이 모두 순차적으로 수행되어 완료되기 전까지는 대기 상태를 이룰 수밖에 없었던 것이다.
- <50> 넷째, 하부 챔버 유닛과 상부 챔버 유닛간의 합체시 상호간 밀폐가 정확히 이루어지지 않을 경우 그 누설 부위를 통한 공기의 유입으로 인해 합착 공정 도중 각 기판의 손상 및 합착 불량을 유발할 수 있는 문제점이 항상 가지게 된다.
- <51> 이에 따라 상기한 진공 상태에서의 공기 누설 방지를 위한 구성이 최대한 정밀하게 이루어져야만 하는 곤란함이 있다.
- <52> 다섯째, 하부 챔버 유닛의 수평 이동에 의해 각 기판간 합착 공정시 그 정렬을 위한 과정이 상당히 어려웠으며, 전체적인 구조 역시 복잡하게 이루어진 문제점을 가진다. 이에 전체적인 공정 진행상의 소요 시간이 증가될 수밖에 없다.

<53> 즉, 하부 챔버 유닛이 하부 스테이지에 고정된 기판에 액정을 적화하거나 씨일재의 도포를 위한 공정 위치로 이동함과 더불어 상기한 공정이 완료되었을 경우 다시 기판간 합착을 위한 공정 위치로 복귀하는 등 많은 움직임이 있음에 따라 각 기판간 정렬이 정밀하지 못하다는 문제점이 있다.

<54> 본 발명은 이와 같은 종래의 많은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 액정 표시소자 패널의 제조시간을 최대한 단축시킬 수 있도록 한 액정표시소자 제조 공정용 합착 장치를 제공하되, 기판간의 원활한 정렬이 가능하도록 한 액정표시소자 제조 공정용 합착 장치를 제공하는데 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<55> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 형태에 따르면 외관을 이루는 베이스 프레임; 상기 베이스 프레임에 장착되어 상호 결합되는 상부 챔버 유닛 및 하부 챔버 유닛; 상기 상부 챔버 유닛을 상하 이동시키는 챔버 이동 수단; 상기 각 챔버 유닛의 내측 공간에 각각 구비되어 한 쌍의 기판을 고정하는 상부 스테이지 및 하부 스테이지; 어느 한 챔버 유닛에 구비되어 각 기판에 형성된 얼라인 마크간 정렬 상태를 확인하는 얼라인 카메라; 그리고, 상기 하부 챔버 유닛의 측면에 구비되어 각 기판간의 위치 정렬을 수행하는 얼라인 수단을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치가 제공된다.

<56> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도 3 내지 도 19b를 참조하여 보다 상세히 설명하면 하기와 같다.

- <57> 우선, 도시한 도 3 내지 도 7은 본 발명의 액정표시소자 제조 공정용 합착 장치를 나타내고 있다.
- <58> 이를 통해 알 수 있듯이 본 발명의 기관 합착 장치는 크게 베이스 프레임(100)과, 상부 챔버 유닛(210) 및 하부 챔버 유닛(220)과, 챔버 이동 수단(310, 320, 330, 340, 350)과, 상부 스테이지(230) 및 하부 스테이지(240)와, 밀봉수단과, 얼라인 카메라(520)와, 얼라인 수단과, 연동수단(510)과, 서포트 수단(710, 720) 그리고, 진공 펌핑 수단(610, 621, 622)을 포함하여 구성된다.
- <59> 상기에서 본 발명의 합착 장치를 구성하는 베이스 프레임(100)은 지면에 고정된 상태로 상기 합착 장치의 외관을 형성하며, 여타의 각 구성을 지지하는 역할을 수행한다.
- <60> 그리고, 상기 상부 챔버 유닛(210) 및 하부 챔버 유닛(220)은 상기 베이스 프레임(100)의 상단 및 하단에 각각 장착되고, 상호 결합 가능하게 동작된다.
- <61> 상기 상부 챔버 유닛(210)은 외부 환경에 노출되는 상부 베이스(211)와, 상기 상부 베이스(211)의 저면에 밀착 고정되고, 그 내부는 임의의 공간을 가지는 사각테의 형상으로 이루어진 상부 챔버 플레이트(212)를 포함하여 구성된다.
- <62> 이 때, 상기 상부 챔버 플레이트(212)에 형성되는 임의의 공간 내부에는 상부 스테이지(230)가 구비되며, 상기 상부 스테이지(230)는 상기 상부 챔버 유닛(210)과 연동되도록 장착된다.
- <63> 또한, 상기 상부 챔버 유닛(210)을 구성하는 상부 베이스(211)와 상부 챔버 플레이트(212) 사이에는 씨일 부재(이하, “제1씨일 부재”라 한다)(213)가 구비되어 상기 상부 챔버 플레이트(212)의 내측 공간과 외측 공간 간이 차단된다.

- <64> 이와 함께, 상기 하부 챔버 유닛(220)은 베이스 프레임(100)에 고정된 하부 베이스(221)와, 상기 하부 베이스(221)의 상면에 전후 및 좌우 방향으로의 이동이 가능하게 장착되고, 그 내부는 임의의 공간을 가지는 사각테의 형상으로 이루어진 하부 챔버 플레이트(222)를 포함하여 구성된다.
- <65> 이 때, 상기 하부 챔버 플레이트(222)에 형성되는 임의의 공간 내부에는 하부 스테이지(240)가 구비되며, 상기 하부 스테이지(240)는 상기 하부 베이스(221)의 상면에 고정된다.
- <66> 물론, 상기 하부 챔버 유닛(220)은 본 발명의 실시예로 도시된 바와 같이 베이스 프레임(100)과 하부 베이스(221) 사이에 상호간의 안정적인 고정을 위한 지지 플레이트(223)가 더 구비될 수도 있다.
- <67> 또한, 상기 하부 챔버 유닛(220)을 구성하는 하부 베이스(221)와 하부 챔버 플레이트(222) 사이에는 씨일 부재(이하, “제2씨일 부재”라 한다)(224)가 구비되어 있기 때문에 상기 제2씨일 부재(224)를 기준으로 하부 챔버 플레이트(222) 내측의 하부 스테이지(240)가 구비되는 공간과 그 이외의 외측 공간 간은 서로 차단된다.
- <68> 이와 함께, 상기 하부 베이스(221)와 하부 챔버 플레이트(222) 사이에는 적어도 하나 이상의 서포트부(225)가 구비되어 상기 하부 챔버 플레이트(222)가 상기 하부 베이스(221)로부터 소정 간격 이격된 상태를 유지할 수 있도록 지지한다.
- <69> 이 때, 상기 서포트부(225)는 그 일단이 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 저면에 고정되고, 그 타단은 하부 베이스(221)의 저부에 수평 방향으로의 자유로운 유동이 가능하도록 장착된다.

- <70> 이러한 서포트부(225)는 상기 하부 챔버 플레이트(222)가 상기 하부 베이스(221)로부터 자유롭게 함으로써 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 전후 및 좌우 이동이 가능하도록 한다.
- <71> 그리고, 상기 챔버 이동 수단은 베이스 프레임(100)에 고정된 구동 모터(310)와, 상기 구동 모터(310)에 축결합된 구동축(320)과, 상기 구동축(320)에 대하여 수직인 방향으로 세워져 상기 구동축(320)으로부터 구동력을 전달받는 연결축(330)과, 상기 구동축(320)과 상기 연결축(330)을 연결하는 연결부(340) 그리고, 상기 연결축(330)의 끝단에 장착된 자키부(350)를 포함하여 구성된다.
- <72> 이 때, 상기 구동 모터(310)는 베이스 프레임(100)의 내측 저부에 위치되어 지면과 수평인 방향으로 그 축이 돌출된 양축모터로 구성된다.
- <73> 또한, 상기 구동축(320)은 상기 구동 모터(310)의 두 축에 대하여 수평인 방향으로 구동력을 전달하도록 각각 연결되며, 상기 연결축(330)은 상기 구동축(320)에 대하여 수직인 방향으로 구동력을 전달하도록 연결된다.
- <74> 상기 연결축(330)의 끝단에 장착된 자키부(350)는 상부 챔버 유닛(210)과 접촉된 상태에서 상기 연결축(330)의 회전 방향에 따라 상향 혹은, 하향 이동되면서 상기 상부 챔버 유닛(210)을 이동시키는 역할을 수행하며, 너트 하우징과 같은 구성을 이룬다.
- <75> 또한, 상기 연결부(340)는 수평 방향으로 전달되는 구동축(320)의 회전력을 수직 방향을 향하여 연결된 연결축(330)으로 전달할 수 있도록 베벨 기어로 구성된다.
- <76> 그리고, 상기 각 스테이지(230,240)는 각 챔버 유닛(210,220)에 고정되는 고정 플레이트(231,241)와, 각 기판이 고정되는 흡착 플레이트(232,242) 그리고, 상기 각 고정



플레이트(231,241)와 흡착 플레이트(232,242) 사이에 구비된 다수의 고정 블럭(233,243)을 포함하여 구성된다.

- <77> 이 때, 상기 각 흡착 플레이트(232,242)는 정전력에 의해 각 기판을 고정하는 정전척(ESC:Electro Static Chuck)으로 구성한다.
- <78> 또한, 상기 각 흡착 플레이트(232,242)에는 도시한 도 4a 및 도 4b와 같이 진공 흡입력을 전달하는 다수의 진공홀(232a,242a)이 형성되며, 상기 각각의 진공홀(232a,242a)은 각 스테이지(230,240) 마다 형성된 진공 관로(271,272)를 따라 연통된다. 이 때, 상기 도 4a 및 도 4b는 도 3의 “A” 부 및 “B” 부의 확대 단면도이다.
- <79> 그리고, 상기 밀봉수단은 하부 챔버 유닛(220)의 하부 챔버 플레이트(222)의 상면을 따라 임의의 높이로 돌출되도록 장착된 오링(O-ring)(이하, “제3씨일 부재”라 한다)(250)로 구성되며, 상기 제3씨일 부재(250)는 고무 재질로 형성된다.
- <80> 이 때, 상기 제3씨일 부재(250)는 각 챔버 유닛(210,220)간이 결합될 경우 그 내부 공간의 각 스테이지(230,240)에 고정된 한 쌍의 기판(110,120)이 서로 밀착되지 않을 정도의 두께를 가지도록 형성된다. 물론, 상기 제3씨일 부재(250)가 압축될 경우 상기 한 쌍의 기판(110,120)은 서로 밀착될 수 있을 정도의 두께를 가지도록 형성됨은 당연하다.
- <81> 그리고, 상기 얼라인 수단은 하부 챔버 유닛(220)에 구비되며, 각 기판(110,120)간의 위치 확인 및 정렬을 수행한다.
- <82> 이러한, 상기 얼라인 수단은 다수의 캠(531,532,533,534)과, 상기 캠의 구동을 위해 상기 캠과 축(541)결합된 스텝모터(540)가 포함되어 구성된다.

- <83> 이 때, 상기 각 캠(531,532,533,534)은 그 둘레면이 하부 챔버 유닛(220)을 구성하는 하부 챔버 플레이트(222)의 둘레면에 밀착된 상태로 회전 가능하게 구비되며, 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 둘레면을 따라 서로 대칭되는 위치에 각각 구비된다.
- <84> 특히, 상기한 각 캠(531,532,533,534)은 도시한 도 5와 같이 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 각 단변에 각각 하나씩 구비되며, 상기 각 단변의 대략 중앙 부위에 각각 위치되고, 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 각 장변에 각각 두개씩 구비되며, 상기 각 장변의 대략 양측 부위에 각각 하나씩 대응되도록 위치된다.
- <85> 또한, 상기와 같이 구비되는 각각의 캠(531,532,533,534) 중 서로 대향되도록 구비되는 각 캠(531,532)(533,534)들은 동시에 회전하면서 동일한 편심 거리로 하부 챔버 플레이트(222)의 각 변을 미는 역할을 수행한다.
- <86> 즉, 어느 하나의 캠(531,533)이 회전하면서 하부 챔버 플레이트(222)의 일측면을 민다면 상기 캠(531,533)에 대향되는 측인 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 타측면에 위치된 다른 하나의 캠(532,534) 역시 상기 캠(531,533)과 동시에 회전하면서 상기 하부 챔버 플레이트(222)가 상기 어느 하나의 캠(531,533)에 의해 밀릴 수 있도록 위치되는 것이다.
- <87> 그리고, 상기 연동수단(510)은 각 챔버 유닛(210,220)이 동일한 방향을 향하여 동일한 거리만큼 이동될 수 있도록 연동시키는 역할을 수행한다.
- <88> 이러한 연동수단(510)은 하부 챔버 유닛(220)의 하부 챔버 플레이트(222) 표면에 형성된 수용홈(222a)과, 상부 챔버 유닛(210)에 일단이 고정되어 상기 수용홈(222a) 내

로 이동축(512)이 수용되도록 구동하는 다수의 리니어 액츄에이터(511)가 포함되어 구성된다.

- <89>       상기와 같이 구성되는 본 발명의 얼라인 수단 및 연동수단에 의해 하부 스테이지(240)의 위치 변동은 이루어지지 않되, 하부 챔버 유닛(220)의 이동에 의한 상부 스테이지(230)의 위치 변동이 이루어져 각 기관(110,120)간의 위치 정렬이 수행된다.
- <90>       그리고, 상기 서포트 수단은 상기 하부 스테이지(240)를 관통하여 상향 돌출되도록 구성되어 상기 하부 스테이지(240)로 로딩되는 기관(120)을 안착하는 역할 및 상기 하부 스테이지(240)에 안착된 합착 기관(110,120)을 언로딩 하기위한 역할을 수행한다.
- <91>       물론, 상기 제2기관(120)의 로딩이 이루어지지 않을 경우 상기 서포트 수단의 상면은 상기 하부 스테이지(240)의 상면에 비해 낮게 위치된다.
- <92>       이러한, 서포트 수단은 도시한 도 6과 같이 최소한 기관(120)이 받쳐질 경우 그 처짐이 방지될 수 있을 정도의 두께를 가지는 핀 형태의 리프트 핀(710)과, 상기 리프트 핀(710)을 상승시키는 액츄에이터(720)로 구성되며, 이 때, 상기 리프트 핀(710)은 기관(110,120)을 로딩하는 로더부(910)에 이동 경로에 간섭을 주지 않도록 그 중앙 부분은 하향 절곡된다.
- <93>       그리고, 상기 진공 펌핑 수단(610,621,622)는 적어도 어느 한 챔버 유닛(210,220)에 구비되며, 각 챔버 유닛(210,220)의 내측 공간을 진공시키는 역할을 수행한다.
- <94>       이러한, 진공 펌핑 수단은 도시한 도 7과 같이 하나의 고진공 펌프(TMP;Tubo Molecular Pump)(610)와, 두 개의 저진공 펌프(Dry-Pump)(621,622)를 포함하여 구성된다.

- <95>        상기 각 저진공 펌프 중 어느 하나의 저진공 펌프(이하, “제1저진공 펌프” 라 한다)(621)는 상부 챔버 유닛(210)의 중앙부분을 관통하여 고진공 펌프(610)와 각 챔버 유닛(210,220) 내부 공간간을 연통시키는 고진공 챔버 배관(630)에 연결되어, 상기 공간을 소정의 압력까지 진공시키는 역할을 수행한다.
- <96>        이와 함께, 다른 하나의 저진공 펌프(이하, “제2저진공 펌프” 라 한다)(622)는 상부 챔버 유닛(210)의 측부 및 하부 챔버 유닛(220)의 측부를 관통하는 저진공 챔버 배관(641,642)과, 각 기판의 진공 흡착을 위해 각 스테이지(230,240) 내부에 형성된 관로(271,272)에 연결된 기판 흡착용 배관(650)에 각각 연결된다.
- <97>        그리고, 상기 각각의 배관(630,641,642,650)에는 적어도 하나 이상의 개폐 밸브(661,662,663,664,665)가 각각 구비된다.
- <98>        이 때, 상기 고진공 챔버 배관(630)에는 압력 센서(670)가 구비되어 각 기판이 고정되는 공간 내부의 압력을 측정하게 된다.
- <99>        이와 함께, 상기 제2저진공 펌프(622)가 연통되는 각 배관(641.642.650)은 벤트를 위한 배관으로도 사용되며, 상기 벤트시에는 진공 상태를 이루는 각 챔버 유닛(210,220)의 내측 공간이 대기압 상태로 변경될 수 있도록 가스(예컨대, N<sub>2</sub> 가스)가 주입된다.
- <100>        한편, 본 발명은 각 기판(110,120)에 형성된 얼라인 마크(도시는 생략함)를 관측하여 상기 각 기판간의 정렬 상태를 확인하기 위한 다수의 얼라인 카메라(520)가 더 구비되며, 상기 각 얼라인 카메라는 상부 챔버 유닛(210)(혹은, 하부 챔버 유닛(220))을 관통하여 장착된다.

- <101> 이하, 전술한 바와 같이 구성되는 본 발명의 기관 합착 장치를 이용한 기관간 합착 과정을 도 3 및 도 8 내지 도 19b를 참조하여 보다 구체적으로 설명하면 후술하는 바와 같다.
- <102> 우선, 도시한 도 3과 같은 최초의 상태에서 도시한 도 8과 같이 로더부(910)에 의해 씨일재가 도포된 제1기관(110)이 상기 각 챔버 유닛(210,220) 사이의 공간 내부로 반입된다.
- <103> 그리고, 상기와 같이 반입된 제1기관(110)은 도시한 도 9와 같이 상부 챔버의 하향 이동 및 제2저진공 펌프(622)에 의한 진공 흡착과 흡착 플레이트(정전척)(232)에 의한 정전 흡착에 의해 상부 스테이지(230)에 부착된다.
- <104> 그리고, 상기 상부 스테이지(230)에 제1기관(110)의 부착이 완료되면 상기 로더부(910)는 도시한 도 10과 같이 반출되고, 상부 챔버 유닛(210)은 상승하면서 최초의 위치로 복귀된다.
- <105> 이후, 상기 로더부(910)는 도시한 도 11과 같이 재 반입이 이루어지면서 액정이 적하된 제2기관(120)을 각 챔버 유닛(210,220) 사이의 공간 내부로 반입한다.
- <106> 이의 상태에서, 상기 하부 스테이지(240)에 장착되어 있던 리프트 핀(710)이 도시한 도 12와 같이 상승하면서 상기 로더부(910)에 얹혀져 있는 제2기관(120)을 받침과 더불어 일정 높이만큼 더욱 상승한 상태에서 멈추고, 상기 제2기관(120)이 이탈된 로더부(910)가 반출되면 도 13과 같이 상기 리프트 핀(710)은 하강하면서 하부 스테이지(240)에 상기 제2기관(120)을 안착한다.

- <107> 이 때, 상기 하부 스테이지(240)는 진공력 및 정전력을 이용하여 상기 안착된 제2 기판(120)을 고정한다.
- <108> 그리고, 각 기판(110,120)의 로딩이 완료되면 각 리니어 액츄에이터(511)의 이동축(512)이 소정의 높이만큼 하향 돌출된 상태로 챔버 이동 수단에 의해 하향 이동되는 상부 챔버 유닛(210)을 따라 하향 이동된다.
- <109> 이의 경우, 도시한 도 14와 같이 상기 각 리니어 액츄에이터(511)의 이동축(512)은 상기 하부 챔버 유닛(220)의 하부 챔버 플레이트(222) 상면에 형성된 수용홈(222a) 내에 수용되고, 챔버 이동 수단의 자키부(350)에 얹혀져 있던 상부 챔버 유닛(210)의 상부 챔버 플레이트(212)는 하부 챔버 플레이트(222)의 둘레 부위를 따라 장착된 제3씨일 부재(250)의 상면에 접촉된다.
- <110> 이 상태에서 상기 자키부(350)가 계속적으로 하향 이동된다면 도시한 도 16과 같이 상기 자키부(350)는 상기 상부 챔버 유닛(210)으로부터 뒤흔어지고, 상기 상부 챔버 유닛(210) 그 자체의 무게 및 대기압에 의해 각 기판(110,120)이 위치되는 각 챔버 유닛(210,220)의 내부 공간은 그 외부 공간으로부터 밀폐된다.
- <111> 이 때, 상기 각 스테이지(230,240)에 부착된 각 기판(110,120)간은 서로 밀착되지 않은 상태로써 도시한 도 14의 “C” 부 확대 단면도인 도 15a 및 도 15b와 같이 미세한 간격을 가지면서 위치된다.
- <112> 이는, 각 기판간의 위치 정렬이 수행되어야 함과 더불어 진공 상태에서 기판간의 합착이 이루어져야만 추후 벤트 공정시 상기 각 기판간이 기압차로 인해 완전한 합착을

수행할 수 있기 때문이다. 이와 같은 상부 챔버 유닛(210)과 하부 챔버 유닛(220)간의 간격(혹은, 각 기관간의 간격)은 간격 확인 센서(920)에 의해 판독된 정보가 이용된다.

<113> 그리고, 상기의 상태에서 진공 펌프를 구성하는 제1저진공 펌프(621)가 구동되면서 각 기관(110,120)이 구비된 공간이 진공된다.

<114> 이와 함께, 상기 제1저진공 펌프(621)의 구동 및 압력 센서(660)에 의한 압력 측정에 의해 상기 각 기관(110,120)이 구비된 공간이 임의의 압력까지 진공되었다고 판단된다면 고진공 펌프(610)가 구동되어 상기 공간을 완전히 진공시킨다.

<115> 상기 고진공 펌프(610)가 구동될 때에는 상기 제1저진공 펌프(621)의 구동은 정지되는데, 이는 상기 고진공 펌프(610)와 상기 저진공 펌프(621)가 동일한 배관(630)을 사용하기 때문이다.

<116> 그리고, 상기 각 기관(110,120)이 구비된 공간의 완전 진공이 이루어지면 얼라인 카메라와, 얼라인 수단에 의한 기관간 위치 정렬이 수행되며, 이를 도시한 도 17 및 도 18을 참조하여 보다 구체적으로 설명하면 후술하는 바와 같다.

<117> 우선, 각 얼라인 카메라(520)는 각 기관(110,120)에 형성된 각 얼라인 마크(도시는 생략함)를 관측하여 각 기관(110,120)에 형성된 얼라인 마크간 위치 편차량을 확인한다

<118> 이 때, 상기 확인된 편차량은 상부 스테이지(230)가 이동하여야 될 거리에 대한 기준이 된다.

<119> 그리고, 상기와 같은 편차량 확인이 완료되면 상기 확인된 편차량을 기준으로 상부 스테이지(230)가 이동되어야 하는 거리를 계산한다.

- <120> 이는, 상기 하부 스테이지(240)가 하부 챔버 유닛(220)의 하부 챔버 플레이트(222)와는 별개로 유동되도록 하부 베이스(221)의 상면에 고정되고, 상기 상부 스테이지(230)는 상부 챔버 플레이트(210) 및 상부 베이스(211)와 일체로 유동되도록 고정되어 있으므로, 상기 상부 스테이지(230)의 이동을 통해서 각 스테이지(230,240)에 고정되는 각 기관(110,120)간의 위치 정렬이 수행되어야 하기 때문이다.
- <121> 즉, 상기 상부 스테이지(230)를 상부 챔버 유닛(210)과 일체로 유동하고, 상기 상부 챔버 유닛(210)은 상기 하부 챔버 유닛(220)과 연동수단(510)에 의해 일체로 유동하도록 결합되기 때문에 결국, 상기 계산된 상부 스테이지(230)가 이동되어야 할 거리를 기준으로 하부 챔버 유닛(220)의 둘레면을 따라 장착된 각 캠(531,532,533,534)의 회동량이 결정되며, 상기 결정된 각 캠(531,532,533,534)의 회동량만큼 상기 각 캠(531,532,533,534)에 축결합되는 각각의 스텝모터(540)가 동작되면서 상기 각 캠(531,532,533,534)을 회전시킨다.
- <122> 이의 경우, 상기 각 캠(531,532,533,534)은 하부 챔버 유닛(220)의 둘레면을 따라 밀착되어 있기 때문에 상기 각 캠(531,532,533,534)의 회전이 이루어질 경우 상기 각 캠(531,532,533,534)은 그 축(541)을 중심으로 편심 회전되면서 상기 하부 챔버 유닛(220)을 특정 방향으로 이동시키게 된다.
- <123> 예컨대, 도시한 도 17과 같이 얼라인 카메라(520)를 이용하여 각 기관(110,120)에 형성된 얼라인 마크(도시는 생략함)간 위치를 확인한 결과, 제1기관(110)이 제2기관(120)에 대하여 후방측 방향으로 2mm, 좌측 방향으로 2mm만큼의 편차가 발생되었다면 상부 스테이지(230)가 고정된 상부 챔버 유닛(210)을 전방측 방향으로 2mm, 우측 방향으로



2mm만큼 이동시킴으로써 각 스테이지(230,240)에 고정된 각 기관(110,120)간 위치가 정확히 정렬될 수 있도록 하여야 한다.

<124> 이를 위해, 도시한 도 18과 같이 하부 챔버 플레이트(222)의 둘레면에 밀착된 각 캠(531,532,533,534) 중 상기 하부 챔버 플레이트(220)의 후방측 둘레면에 위치한 두개의 캠(이하, “제1캠”이라 한다)(531)을 회전시켜 상기 하부 챔버 플레이트(222)를 전방측으로 이동시킨다. 이 때에는 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 전방측 둘레면에 위치한 다른 두개의 캠(이하, “제2캠”이라 한다)(532)도 회전시켜 상기 제2캠(532)과 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 전방측 둘레면간이 상기 하부 챔버 플레이트(222)가 전방측으로 이동되어야 할 거리만큼 소정 간격을 가지도록 한다.

<125> 또한, 하부 챔버 플레이트(222)의 좌측 둘레면에 위치한 어느 하나의 캠(이하, “제3캠”이라 한다)(533)을 회전시켜 상기 하부 챔버 플레이트(222)를 우측으로 이동시킨다. 이 때에는 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 우측 둘레면에 위치한 다른 하나의 캠(이하, “제4캠”이라 한다)(534)도 회전시켜 상기 제4캠(534)과 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 우측 둘레면간이 상기 하부 챔버 플레이트(222)가 우측으로 이동되어야 할 거리만큼 소정 간격을 가지도록 한다.

<126> 상기한 바와 같은 과정에 의해 하부 챔버 플레이트(222)를 필요로하는 방향으로 소정 거리만큼 이동시킨다면 연동수단(710)에 의해 상기 하부 챔버 플레이트(222)와 일체로 이동하는 상부 챔버 유닛(210)이 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 이동 거리만큼 동일한 방향으로 이동된다.

<127> 따라서, 각 기관(110,120)간의 위치 정렬이 완료된다.

- <128> 즉, 상기 하부 챔버 플레이트(222)는 하부 스테이지(240)와는 별개로 이루어져 있기 때문에 결국, 상부 스테이지(230)만 이동되는 효과를 얻게 되어 상기 각 스테이지(230,240)에 부착된 각 기관(110,120)간의 위치가 원활히 정렬되는 것이다.
- <129> 만일, 각 기관(110,120)에 형성된 각 얼라인 마크간 어긋난 방향이 전후 혹은, 좌우가 아닌 대각 방향일 경우에는 제1캠(531) 및 제2캠(532)을 구성하는 각각의 두 캠 중 어느 하나의 캠과 다른 하나의 캠에 대한 회전량을 서로 달리하여 적절히 조절하면 된다.
- <130> 상기와 같은 각 기관(110,120)간 위치 정렬 과정은 단순히 한번의 정렬로만 끝나는 것이 아니며, 각 기관에 형성된 얼라인 마크가 대마크(rough mark) 및 소마크(fine mark) 등 두 종류로 구분되어 있다면 대마크를 이용한 개략적인 얼라인의 수행 후 소마크를 이용한 정밀한 얼라인을 수행한다.
- <131> 이 때, 상기 대마크를 이용한 얼라인의 수행시에는 도시한 도 15a와 같이 대략 각 기관(110,120)간의 거리가  $500\mu\text{m} \sim 800\mu\text{m}$ (바람직하게는  $650\mu\text{m}$ ) 정도에서 이루어짐과 더불어 상기 소마크를 이용한 얼라인의 수행시에는 도시한 도 15b와 같이 대략 각 기관(110,120)간의 거리가  $100\mu\text{m} \sim 250\mu\text{m}$ (바람직하게는  $150\mu\text{m}$ ) 정도에서 이루어진다.
- <132> 그리고, 상기 각 기관(110,120)간 위치 정렬이 완료되면 도시한 도 19a 및 도 19b와 같이 상부 스테이지(230)에 인가되고 있던 정전력 제공을 위한 전원이 오프(OFF)됨과 동시에 각 기관(110,120)이 위치된 공간의 벤트가 수행된다.
- <133> 이 때, 상기 도 19b는 상기 도 19a의 "D" 부 확대도이다.

- <134> 이는, 제2진공 펌프(622)와 연결된 저진공 챔버 배관(641,642)을 통해 N<sub>2</sub> 가스를 상기 공간 내에 주입시킴으로써 가능하며, 이로 인해 상기 공간은 대기압 상태를 이루게 된다.
- <135> 이 때, 상부 스테이지(230)에 부착되어 있던 제1기판(110)은 상기 상부 스테이지(230)로부터 떨어짐과 동시에 상기 상부 스테이지(230)로부터 붙어져 나오는 N<sub>2</sub> 가스의 압력에 의해 제2기판(120)에 합착되고, 계속적인 벤트의 진행에 의해 상기 각 기판 사이의 압력과 그 외부 압력간의 압력차이에 의해 상기 각 기판간은 완전히 합착된다.
- <136> 즉, 각 기판(110,120)간의 사이가 진공 상태임을 고려한다면 상기 각 기판(110,120)간의 사이 및 외부와의 기압 차이에 의해 상기 각 기판(110,120)은 더욱 밀착되어져 완전한 합착이 이루어지는 것이다.
- <137> 이후, 상기와 같이 합착된 기판(110,120)의 반출이 이루어짐으로써 기판(110,120)간의 합착이 완료된다.
- <138> 그리고, 상기와 같이 합착된 기판(110,120)의 반출이 이루어지면서 또 다른 기판간의 합착이 반복적으로 수행된다.

#### 【발명의 효과】

- <139> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명 액정 적화 방식을 이용한 액정표시소자의 기판 합착 장치에 따른 구성에 의해 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- <140> 첫째, 본 발명의 기판 합착 장치는 액정의 적하나 씨일재의 도포가 수행되지 않고, 단순히 각 기판만을 합착하는 장치로 구성하였기 때문에 전반적인 장치의 크기를 축소시킬 수 있다는 효과를 가진다.

- <141> 이로 인해, 보다 효과적인 레이아웃(lay-out)의 설계가 가능하고, 설치 공간의 절약에 기여하게 된 효과를 가진다.
- <142> 둘째, 본 발명의 기판 합착 장치는 진공시키는 공간을 최소화하여 진공시키는데 소요되는 시간을 최대한 단축할 수 있다는 효과를 가진다.
- <143> 따라서, 액정표시소자 제조 공정상의 제조 시간을 단축할 수 있다는 효과를 가진다.
- <144> 셋째, 본 발명의 기판 합착 장치는 각 기판간의 위치 정렬이 간단하면서도 정확하게 이루어질 수 있다는 효과를 가진다.
- <145> 특히, 기판간의 위치를 정렬시키기 위한 구조로써 다수의 캠을 이용하기 때문에 하부 챔버 유닛 전체를 회전 및 이동시키기 위한 구조를 필요로 하지 않게 되어 구조의 단순함을 유도할 수 있다는 효과를 가진다.
- <146> 넷째, 본 발명의 기판 합착 장치는 각 기판간의 가압을 통한 합착 과정이 상부 챔버 유닛의 무게 및 대기압에 의한 무게만으로 이루어질 수 있도록 하였기 때문에 각 기판을 가압하기 위한 별도의 구조를 필요로 하지 않게 되어 구조의 단순함을 유도할 수 있다는 효과를 가진다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

외관을 이루는 베이스 프레임;

상기 베이스 프레임에 장착되어 상호 결합되는 상부 챔버 유닛 및 하부 챔버 유닛

;

상기 상부 챔버 유닛을 상하 이동시키는 챔버 이동 수단;

상기 각 챔버 유닛의 내측 공간에 각각 구비되어 한 쌍의 기판을 고정하는 상부 스테이지 및 하부 스테이지;

어느 한 챔버 유닛에 구비되어 각 기판에 형성된 얼라인 마크간 정렬 상태를 확인하는 얼라인 카메라; 그리고,

상기 하부 챔버 유닛의 측면에 구비되어 각 기판간의 위치 정렬을 수행하는 얼라인 수단:을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 얼라인 수단은

하부 챔버 유닛의 각 변의 들레면에 밀착된 상태로 회전 가능하게 구비된 다수의 캠 그리고,

상기 하부 챔버 유닛에 일단이 고정된 상태로 상기 각 캠과 축결합되어 상기 각 캠을 회동시키도록 구동하는 다수의 스텝모터를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서,

상기 얼라인 수단에는

각 캠에 인접하여 위치되고, 일단은 상기 하부 챔버 유닛의 각 변의 둘레면에 고정됨과 더불어 타단은 베이스 프레임에 고정되는 다수의 복원 스프링이 더 포함됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

**【청구항 4】**

제 2 항에 있어서,

상기 각 캠은

상기 하부 챔버 유닛의 둘레면을 따라 서로 대칭되는 위치에 각각 구비됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

**【청구항 5】**

제 4 항에 있어서,

상기 각 캠은

하부 챔버 유닛의 둘레면 중 각 단변에 각각 하나씩 구비됨과 더불어 각 장변에 각각 두개씩 구비됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

**【청구항 6】**

제 5 항에 있어서,

하부 챔버 유닛의 각 단변에 구비되는 각 캠은 상기 각 단변의 대략 중앙 부위에 각각 위치되고,

하부 챔버 유닛의 각 장면에 구비되는 각 캠은 상기 각 장면의 대략 양측 부위에 각각 하나씩 위치됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

**【청구항 7】**

제 4 항에 있어서,  
상기 각 캠 중 하부 챔버 유닛의 서로 대응되는 면에 구비되는 각각의 캠은 서로 동일한 편심 거리를 가지도록 형성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

**【청구항 8】**

제 1 항에 있어서,  
각 챔버 유닛에 구비되고, 상기 각 챔버 유닛이 서로 연동되면서 이동하도록 연결시키는 연동수단이 더 포함되어 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

**【청구항 9】**

제 8 항에 있어서,  
상기 연동수단은  
하부 챔버 유닛의 면상에 형성된 수용홈과,  
상부 챔버 유닛에 구비되어 상기 수용홈 내에 이동축이 수용되도록 동작하는 리니어 액츄에이터를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

**【청구항 10】**

제 1 항에 있어서,

상기 상부 챔버 유닛은 외부 환경에 노출되는 상부 베이스 및 상기 상부 베이스의 저면에 고정됨과 더불어 그 내부는 임의의 공간을 가지는 사각테의 형상으로 이루어진 상부 챔버 플레이트를 포함하여 구성되고,

상기 하부 챔버 유닛은 베이스 프레임에 고정된 하부 베이스 및 상기 하부 베이스의 상면에 전후 및 좌우 방향으로의 이동이 가능하게 장착되어 그 내부는 임의의 공간을 가지는 사각테의 형상으로 이루어진 하부 챔버 플레이트를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

**【청구항 11】**

제 1 항 또는, 제 10 항에 있어서,

상기 상부 스테이지는 상기 상부 챔버 유닛의 상부 베이스에 고정되고,

상기 하부 스테이지는 상기 하부 챔버 유닛의 하부 베이스에 고정됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

**【청구항 12】**

제 1 항에 있어서,

상기 챔버 이동 수단은

베이스 프레임에 고정된 구동 모터와,

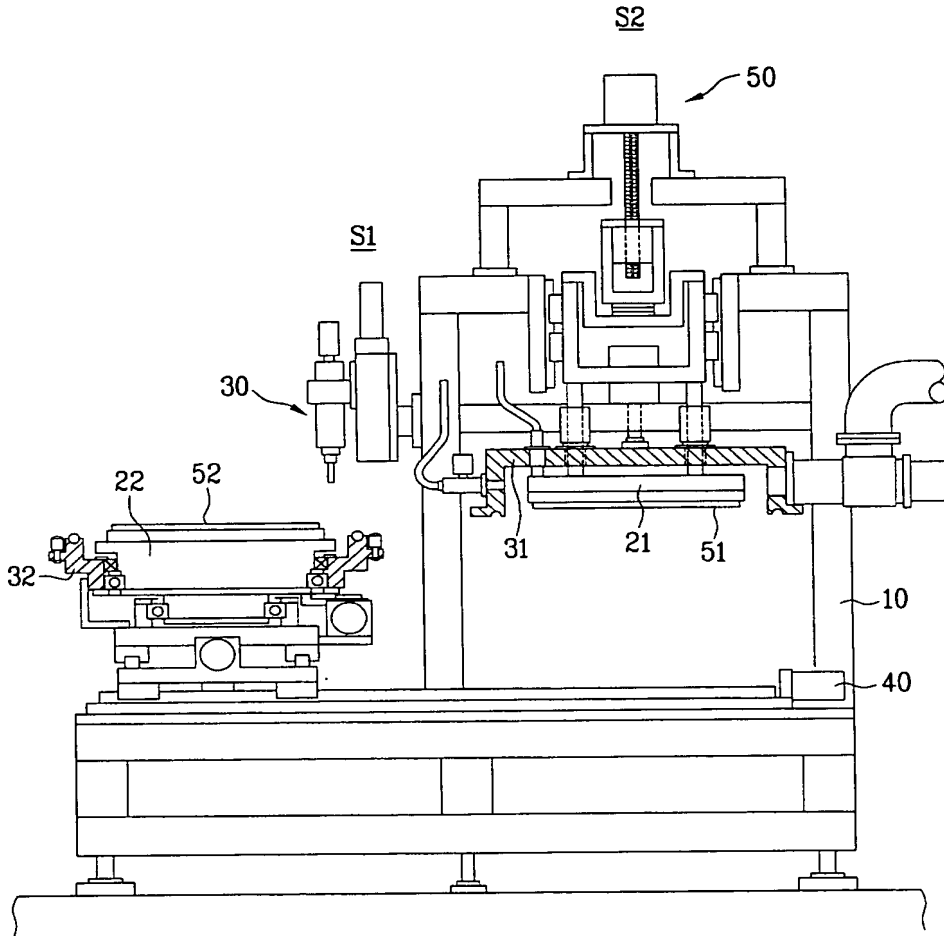
상기 구동 모터에 축결합된 구동축과,



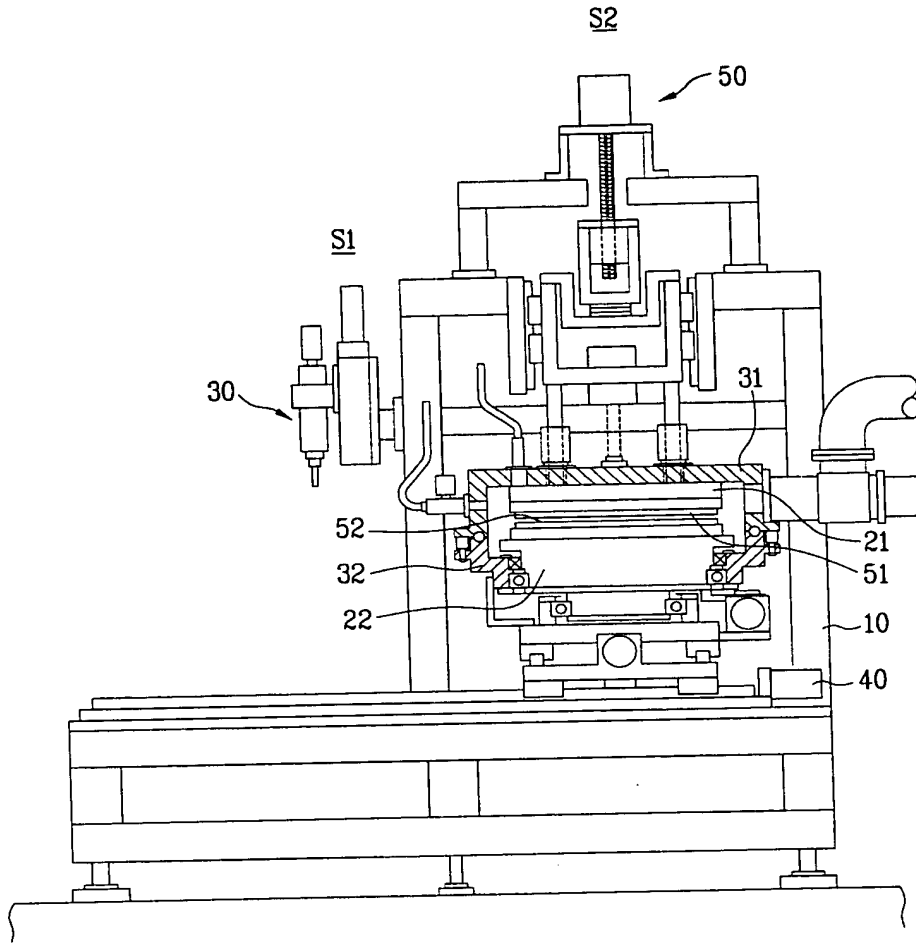
일단은 상부 챔버 유닛에 연결되고, 타단은 상기 구동축으로부터 구동력을 전달받도록 연결된 연결축과,  
상기 구동축과 상기 연결축을 연결하는 연결부 그리고,  
상기 연결축에 결합되는 샤키를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

【도면】

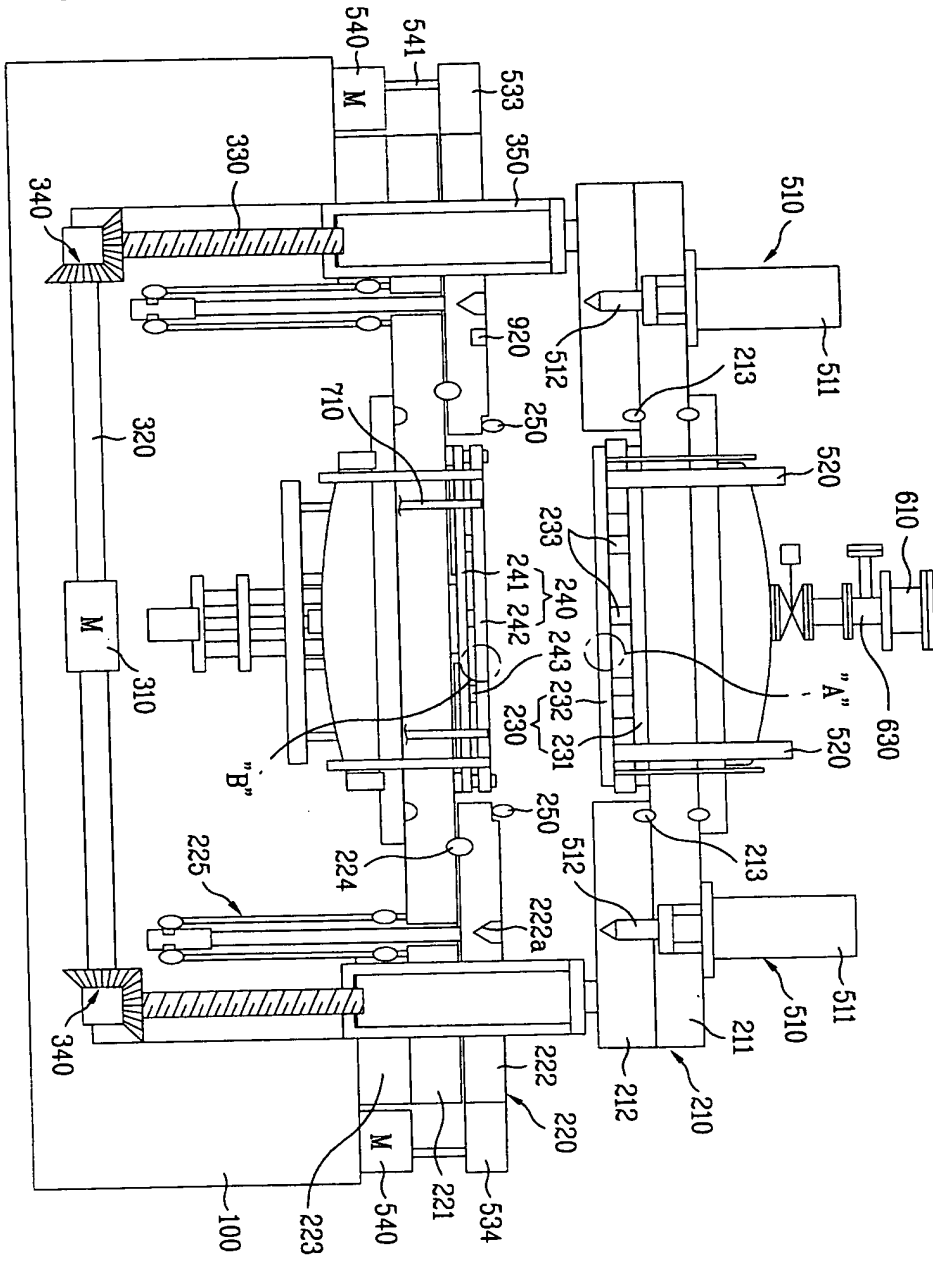
【도 1】



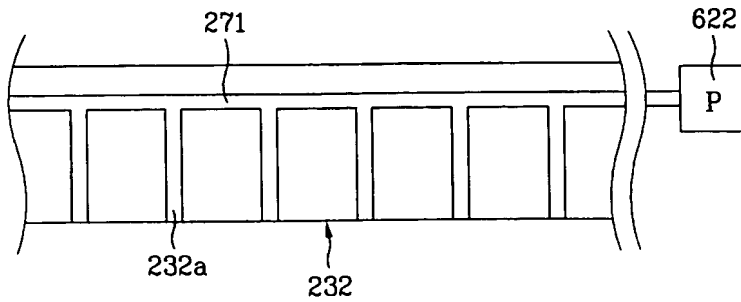
【도 2】



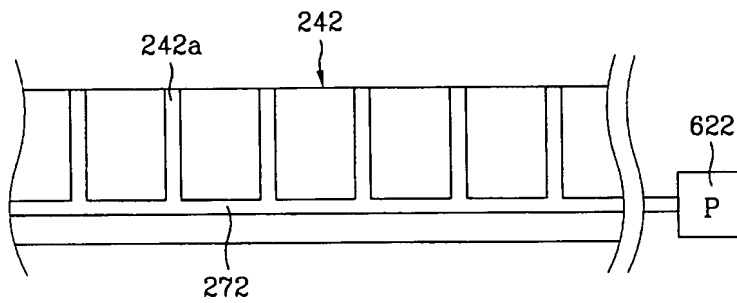
【도 3】



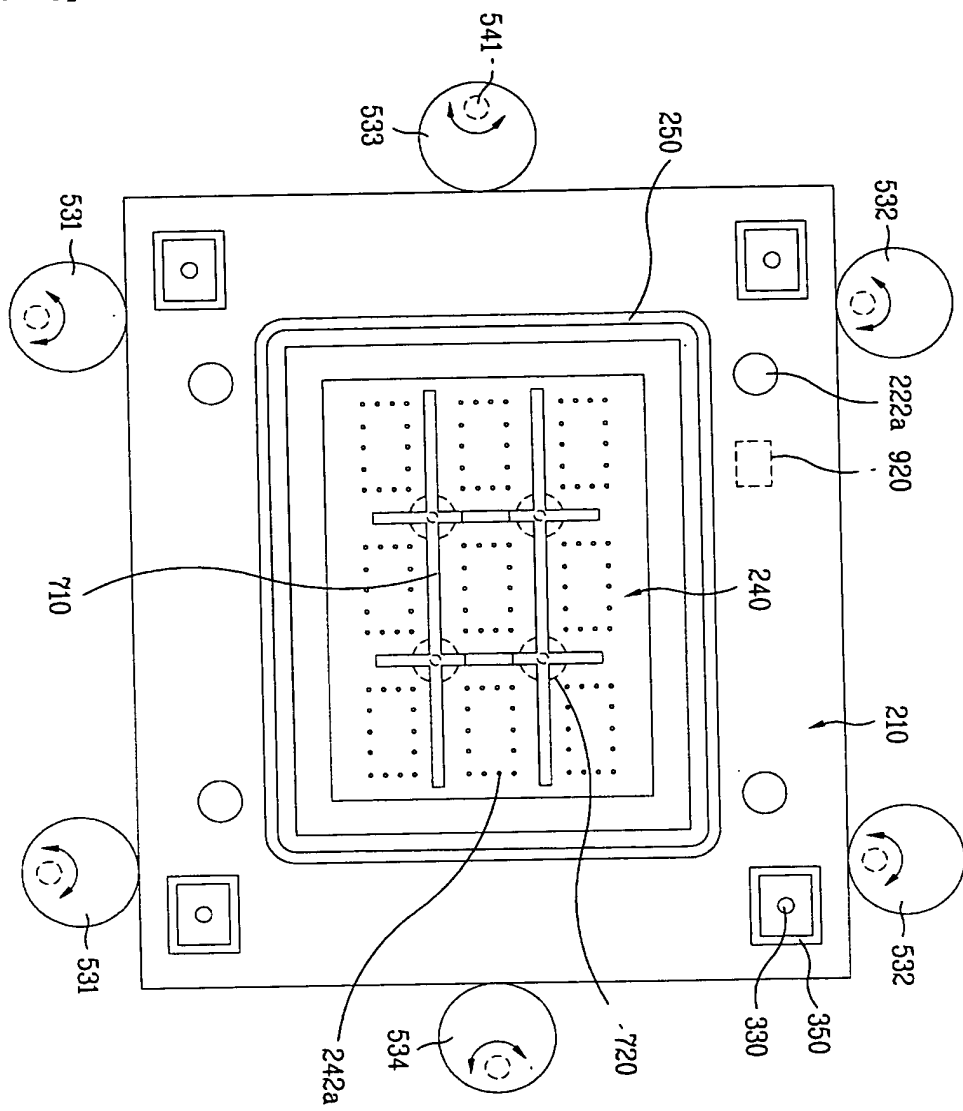
【도 4a】



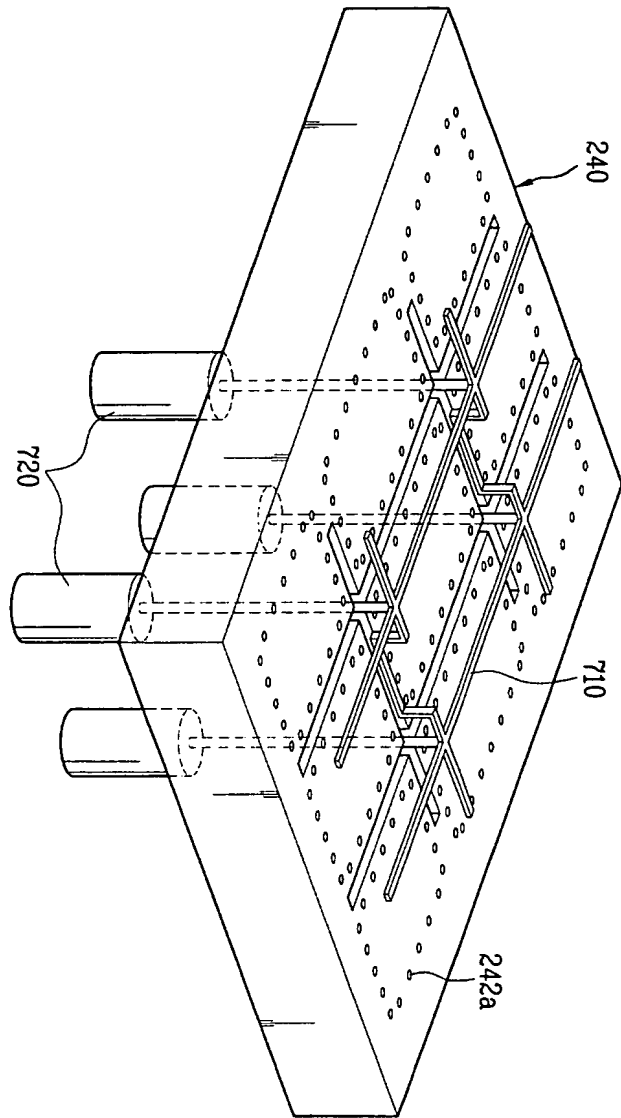
【도 4b】



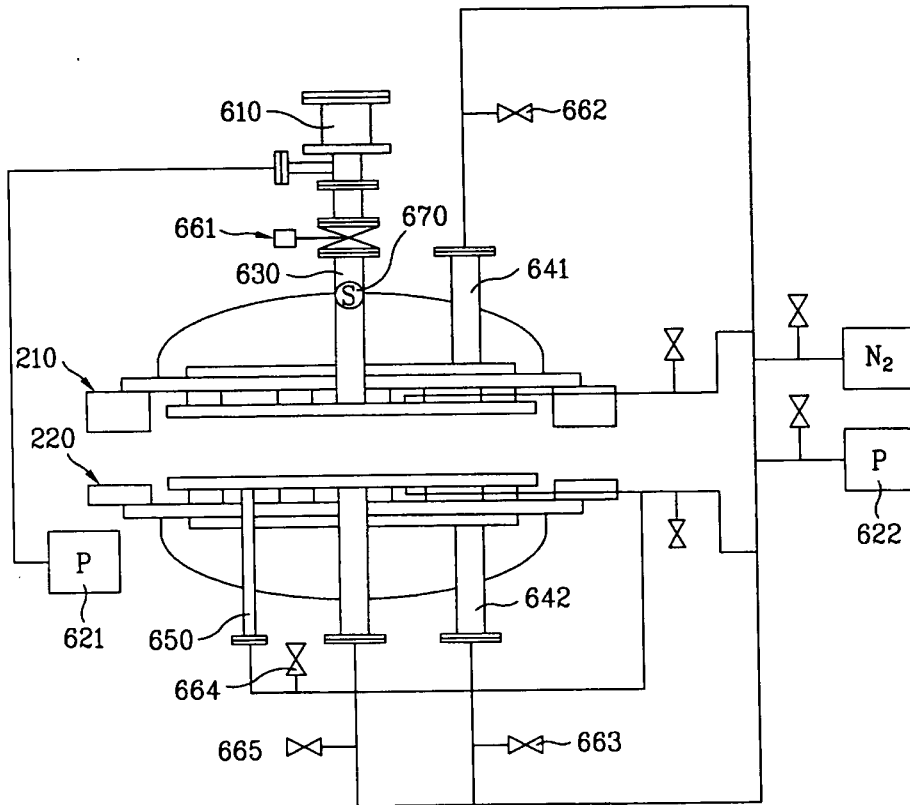
【도 5】



【도 6】

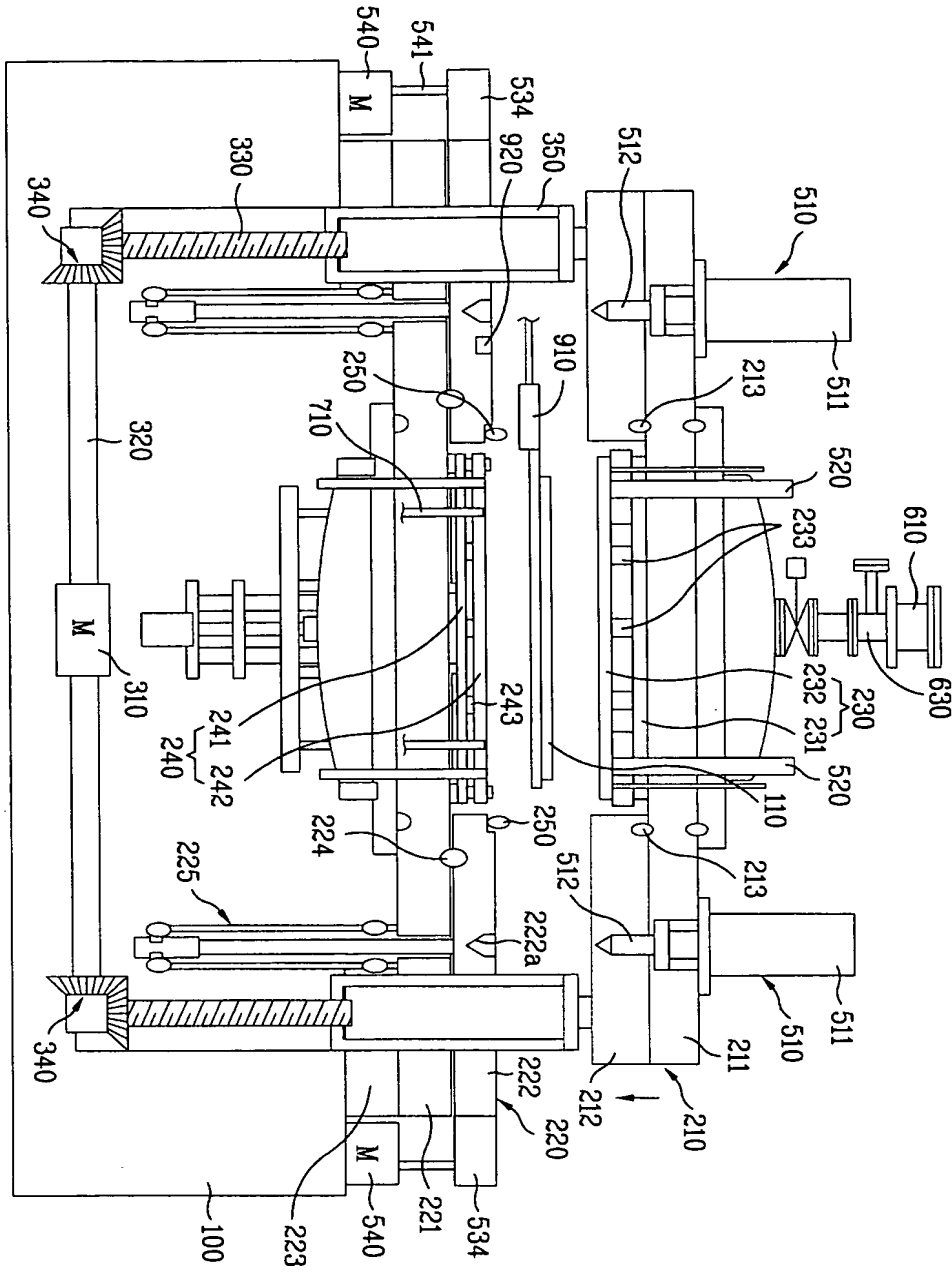


【도 7】

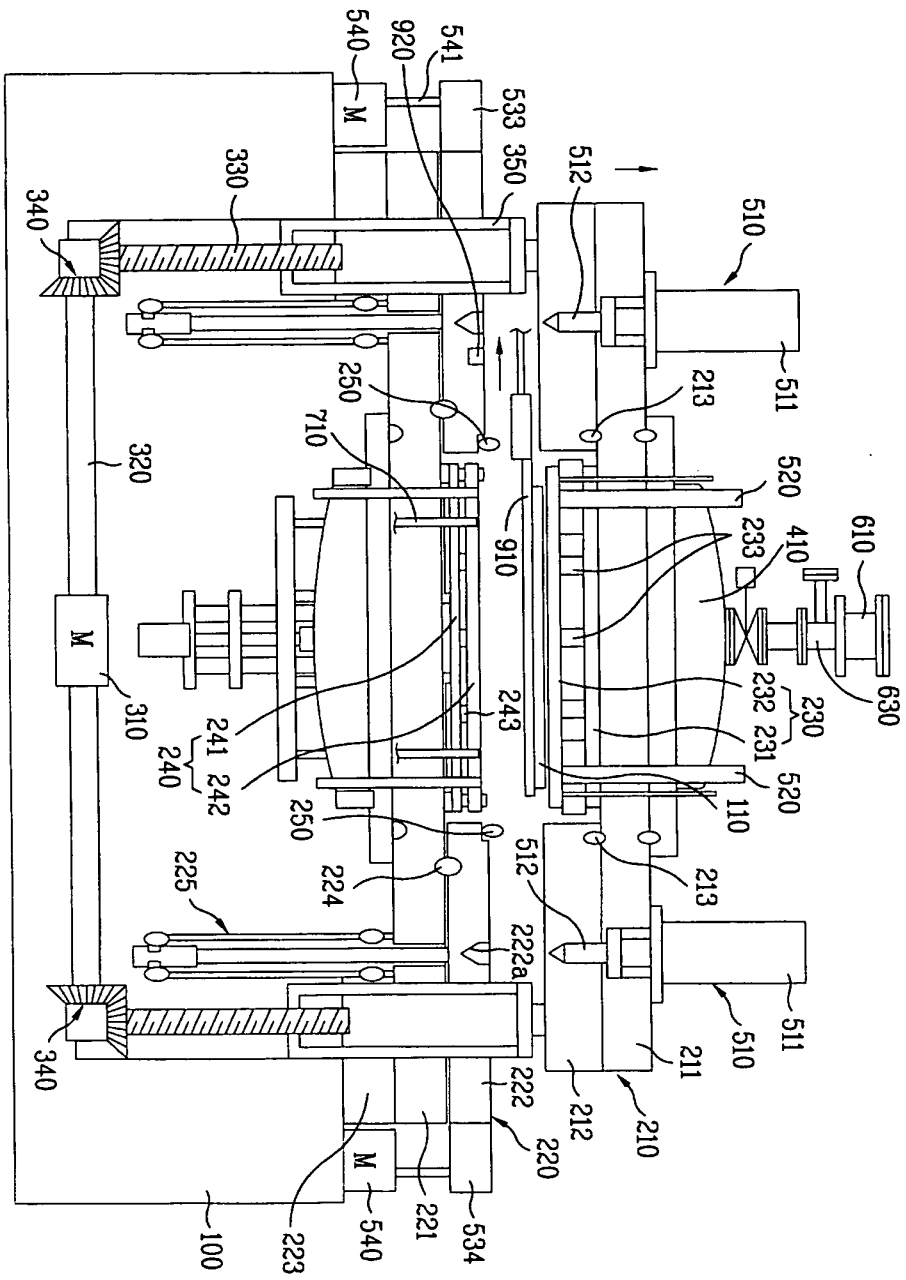




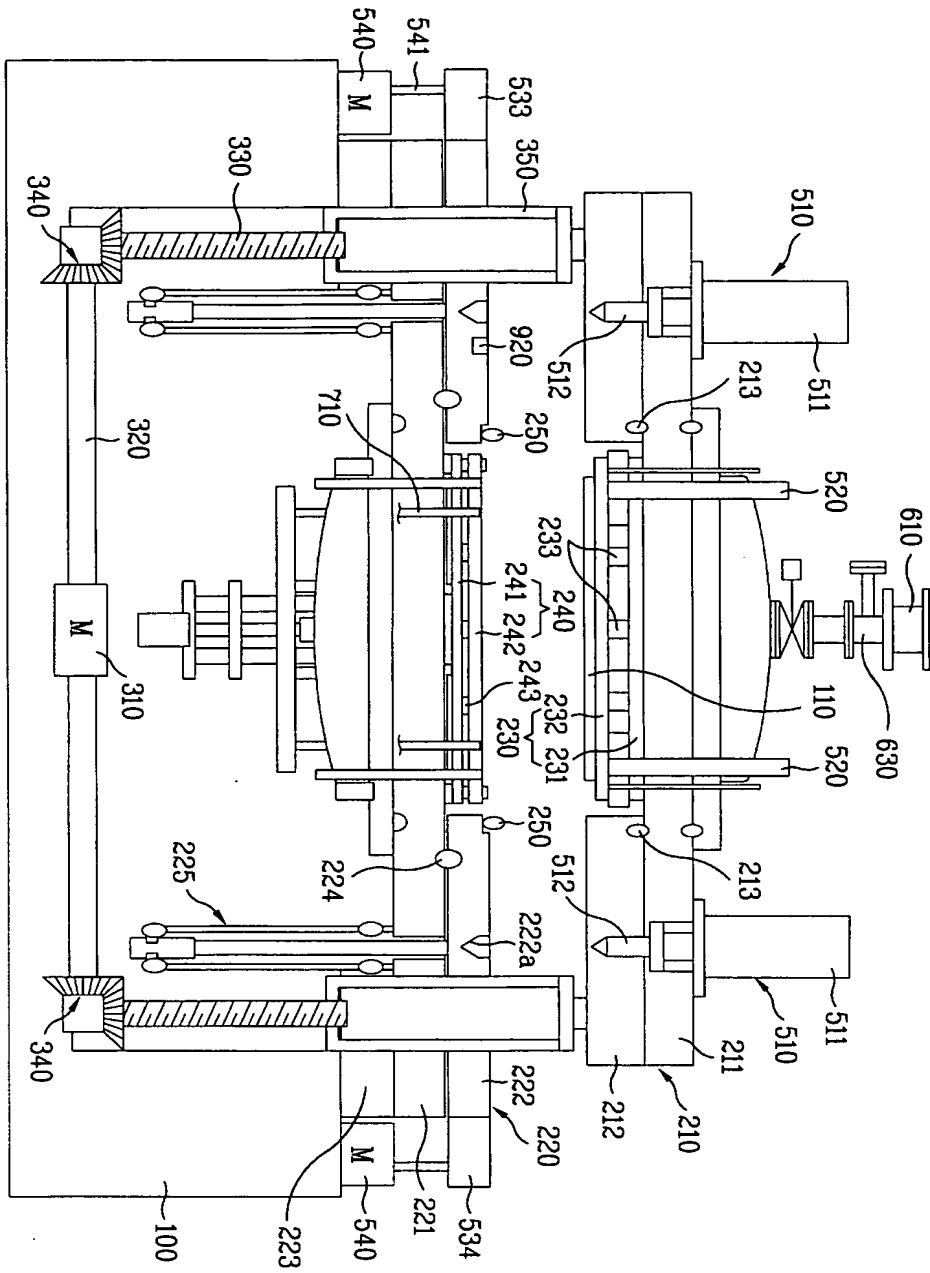
【도 8】



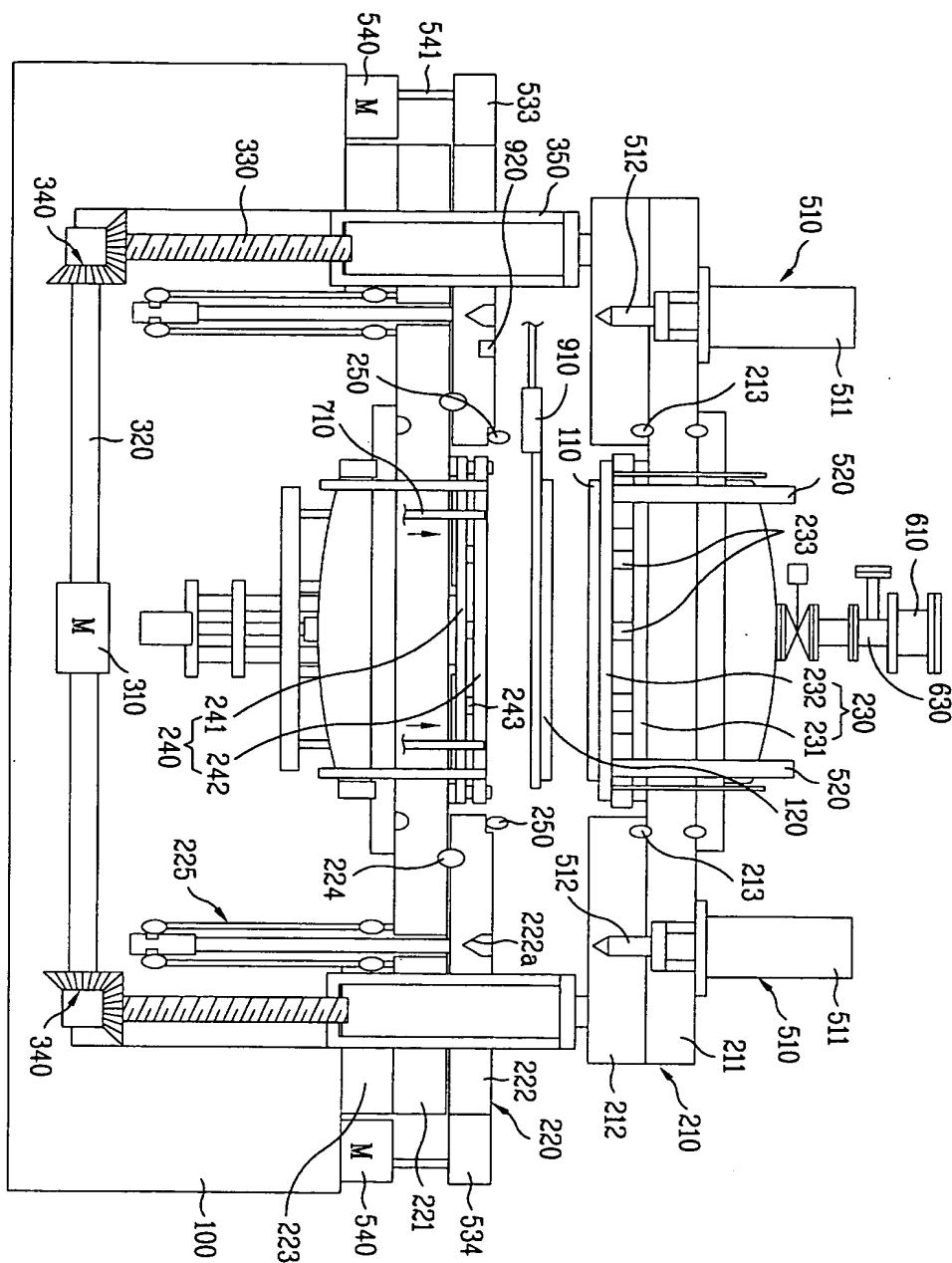
【도 9】



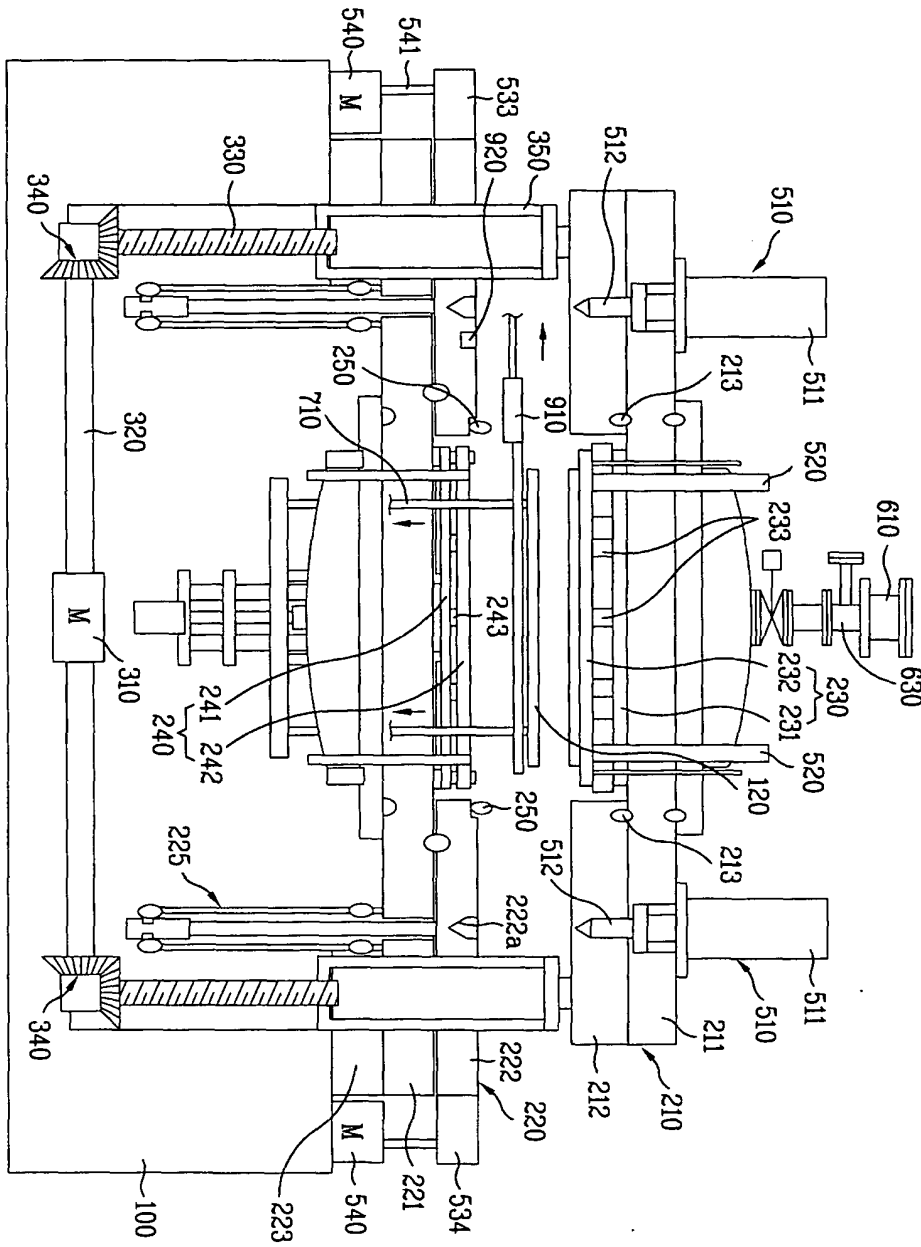
【도 10】



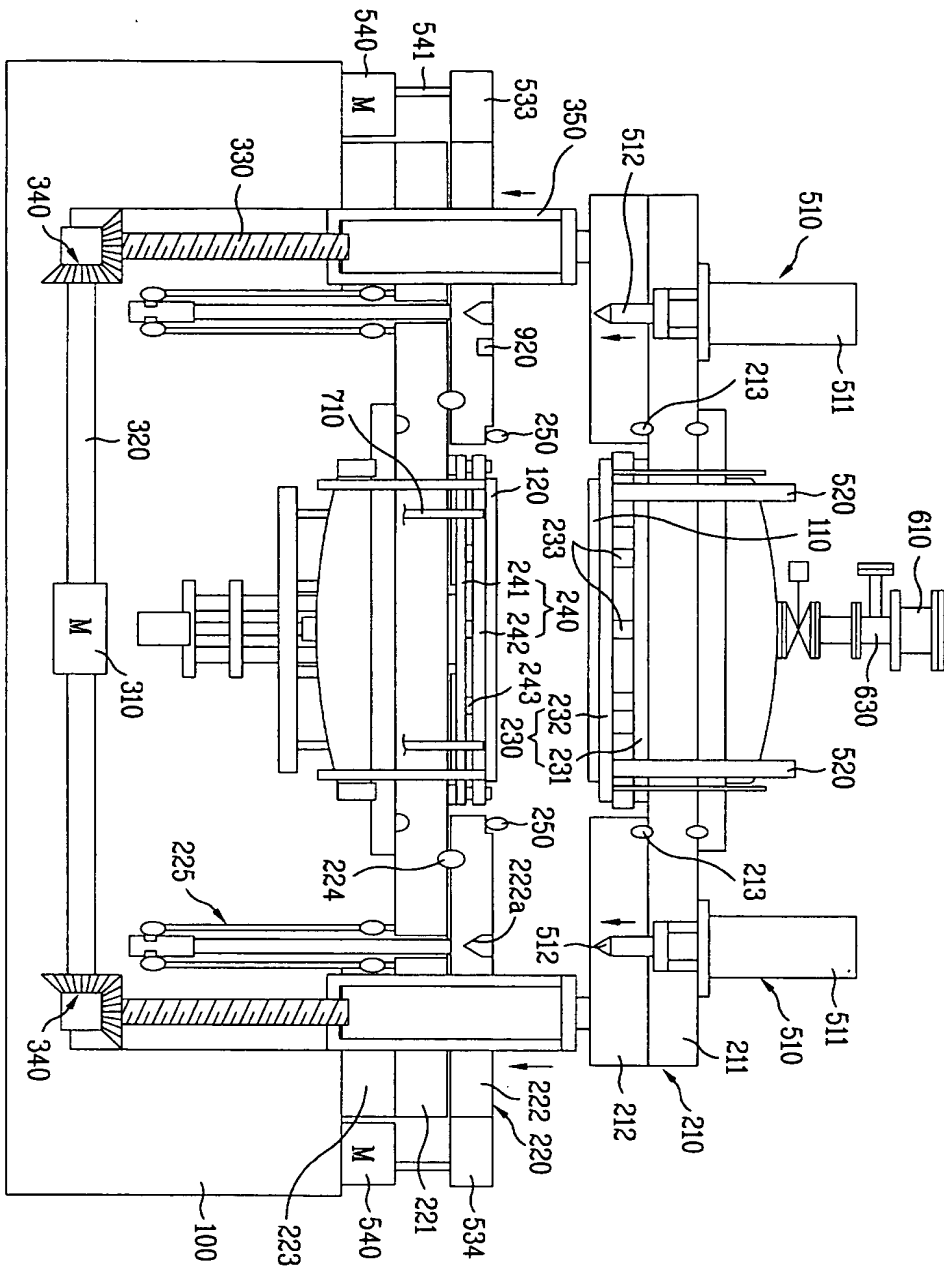
【도 11】



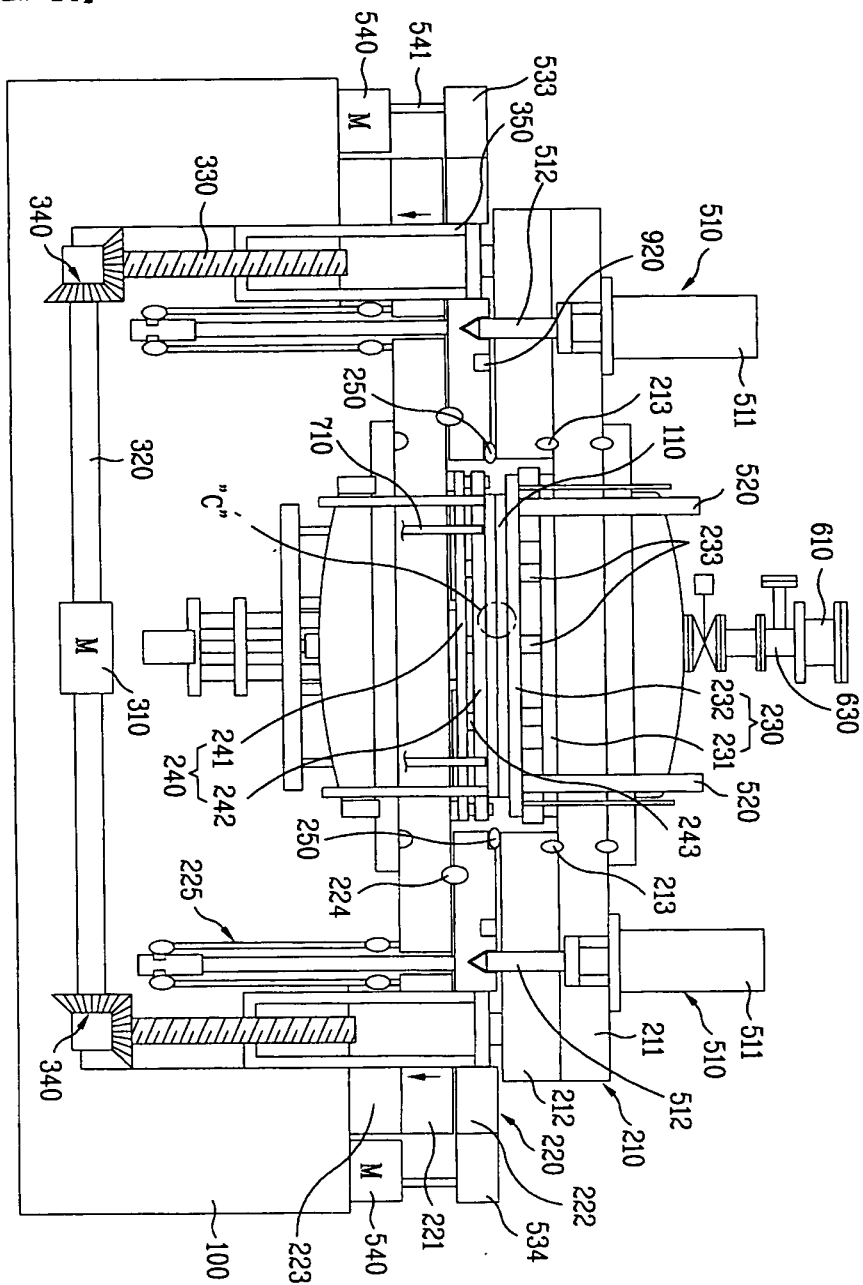
【 12】



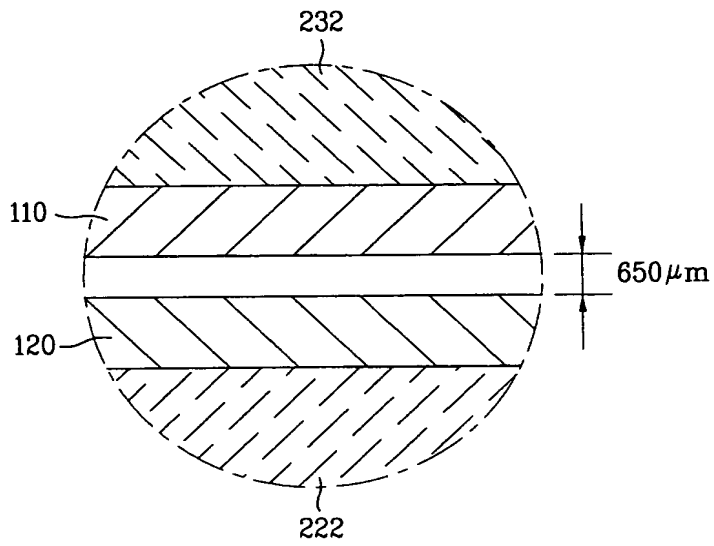
【도 13】



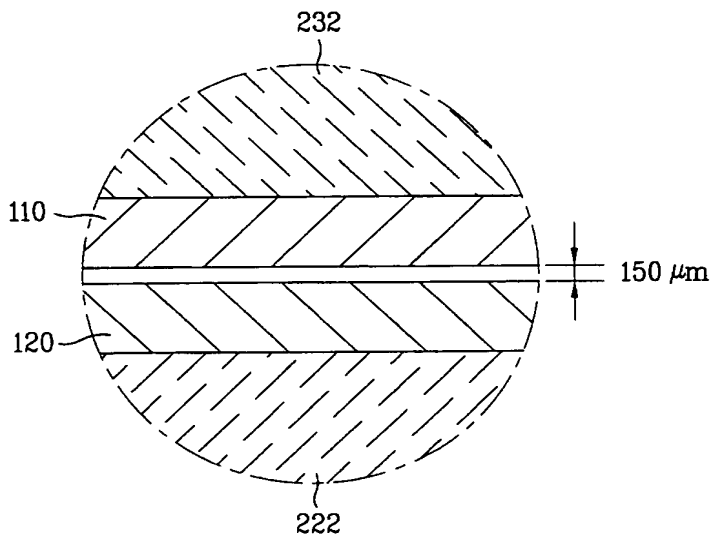
【도 14】



【도 15a】

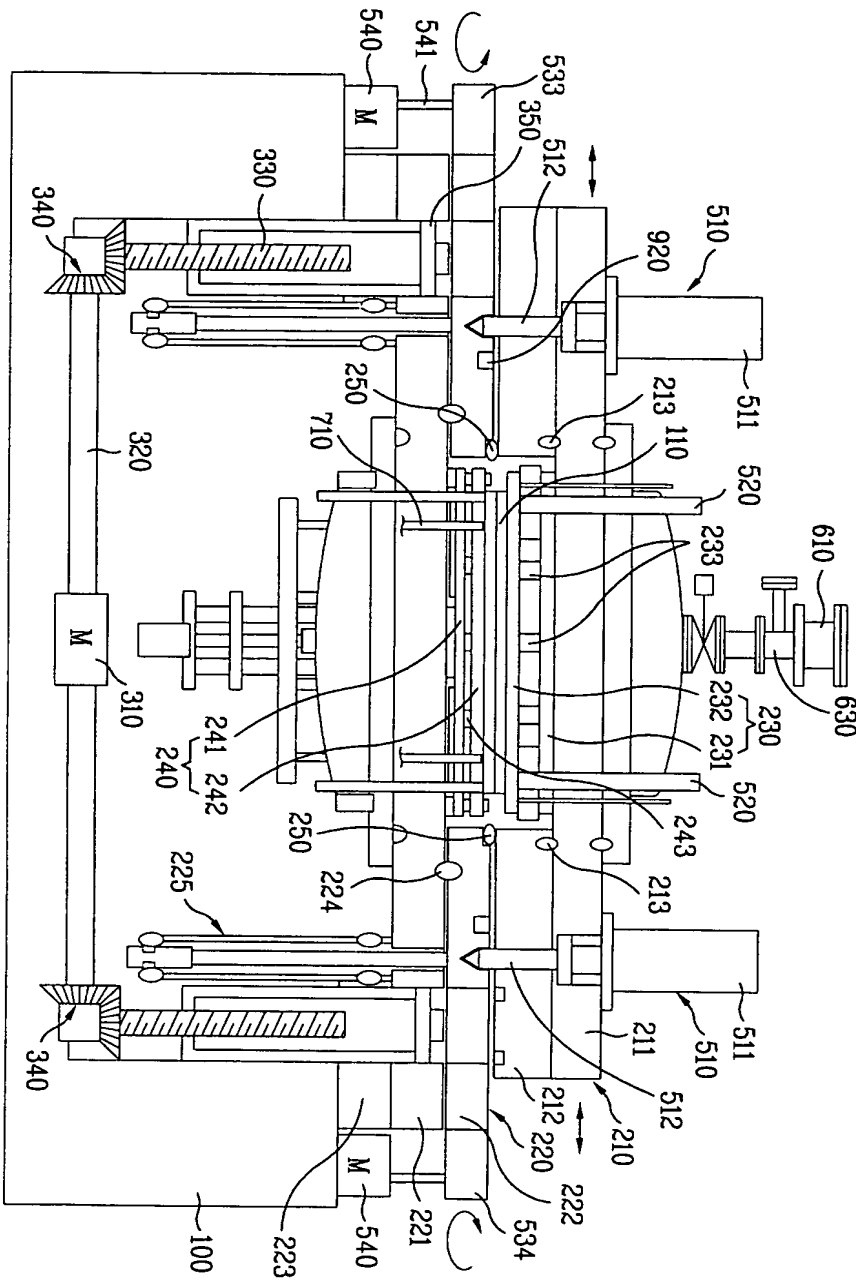


【도 15b】

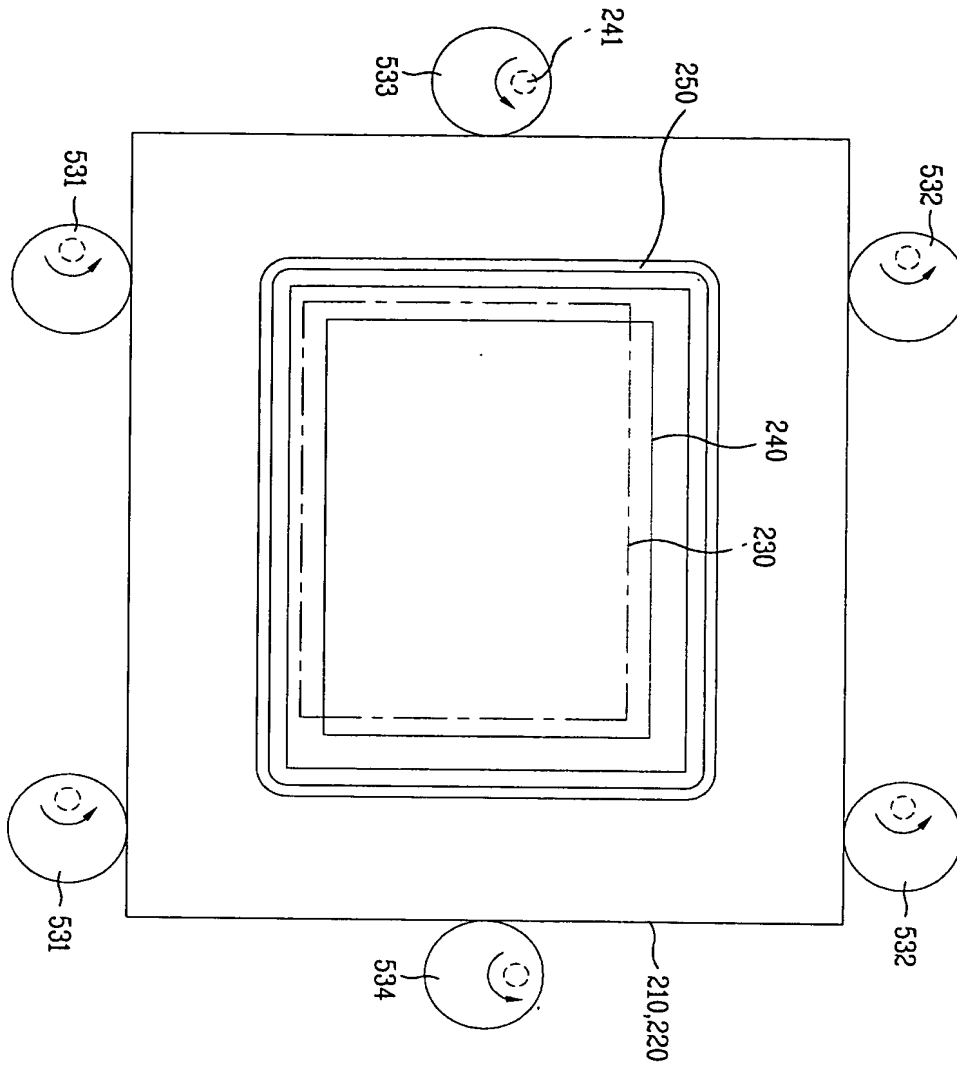




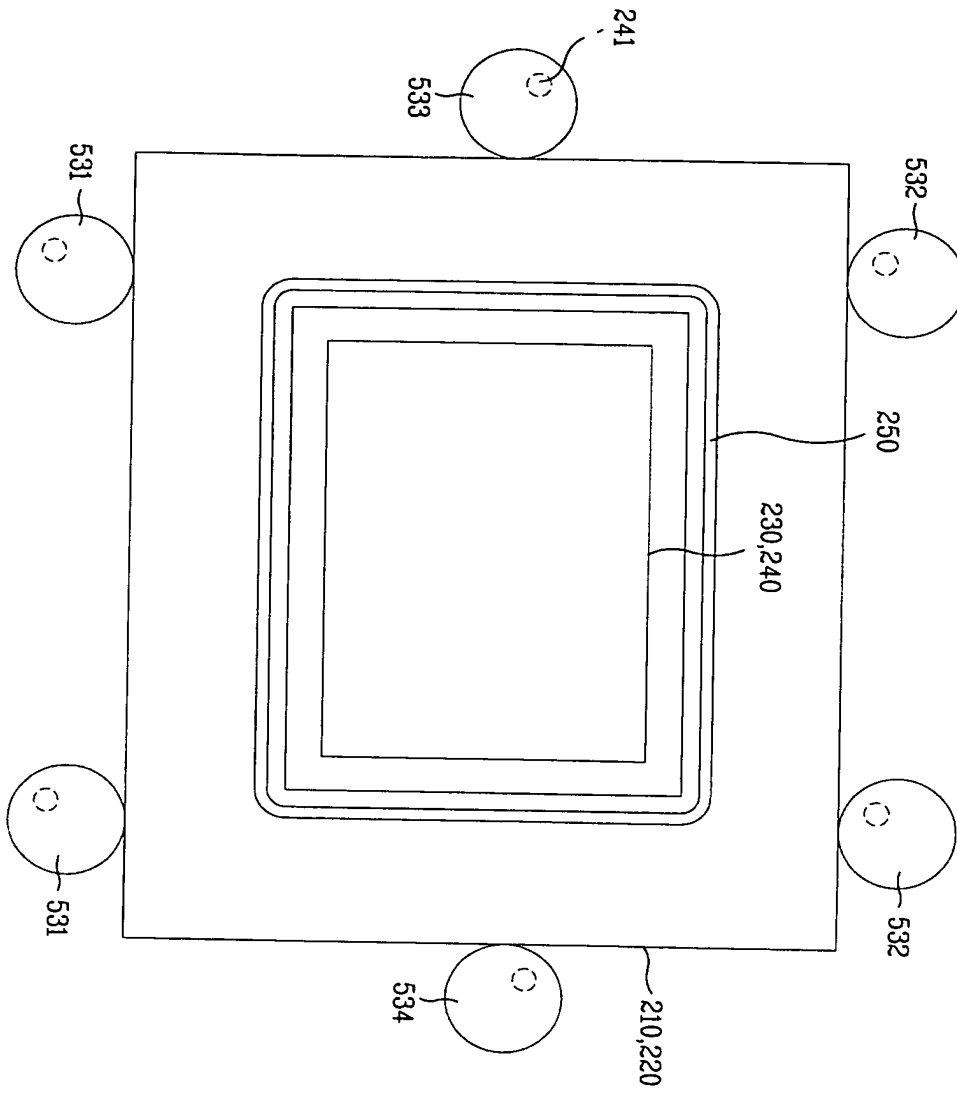
【도 16】



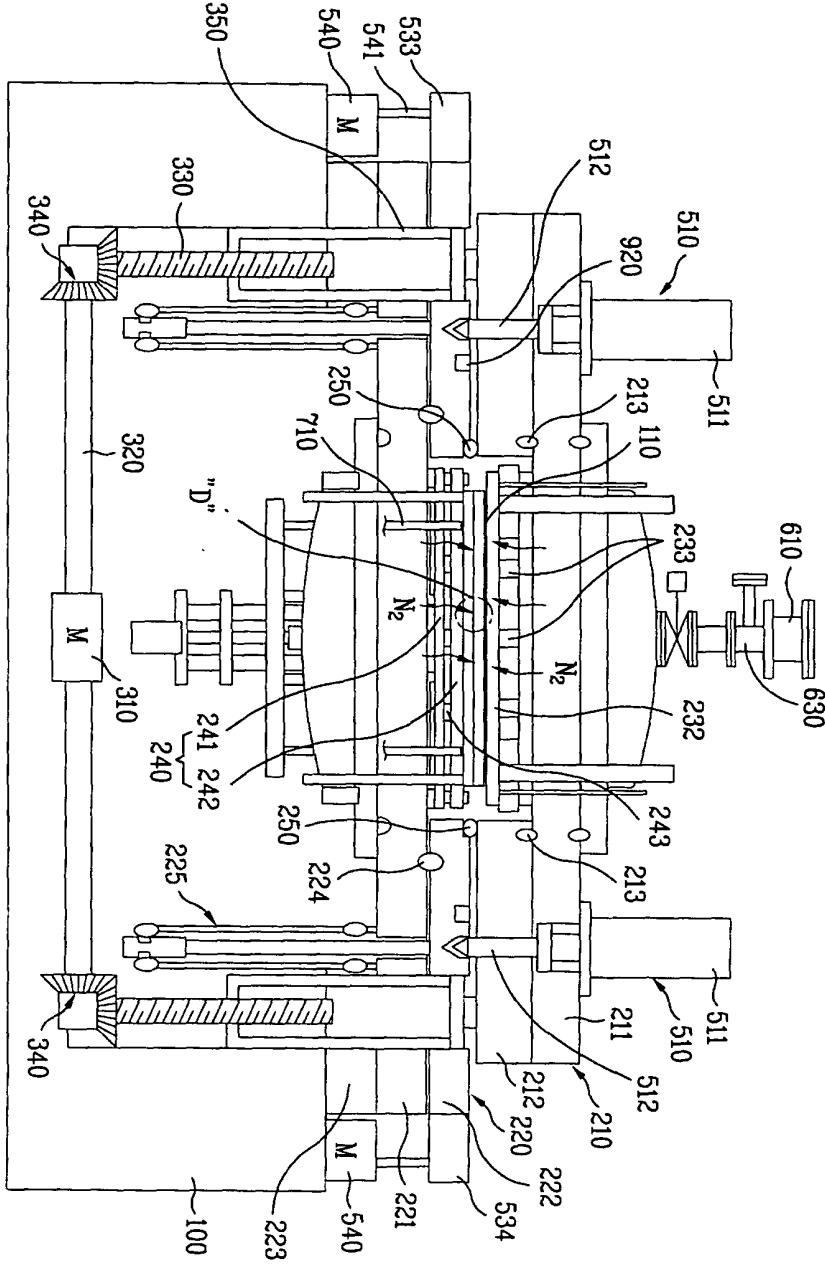
【도 17】



【도 18】



【도 19a】



【도 19b】

